FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1919 N°

THÈSE

pour le

DOCTORAT EN MÉDECINE

par

JACQUES CASSARD
Né le 7 Décembre 1885, à Paris
Ancien Interne des Hôpitaux de Paris.

LES

FRACTURES DE CUISSE

DU

CHAMP DE BATAILLE A L'AMBULANCE

APPAREILLAGE ET SOINS D'URGENCE

Président : M. HARTMANN, PROFESSEUR.

L. FOURNIER, ÉDITEUR
264, Boulevard Saint-Germain, 264
PARIS
1919

FACULTE DE MÉDECINE DE PARIS

Le Doyen : M. ROGER. — *Assesseur :* M. POUCHET.

Professeurs : MM.

Anatomie	NICOLAS.
Anatomie médico-chirurgicale	N.
Physiologie	Ch. RICHET.
Physique médicale	WEISS.
Chimie organique et Chimie générale	DESGREZ.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	N.
Pathologie et thérapeutique générales	N.
Bactériologie	BEZANÇON.
Pathologie interne	VAQUEZ.
Pathologie chirurgicale	N.
Anatomie pathologique	LETULLE.
Histologie	PRENANT.
Opérations et Appareils	N.
Pharmacologie et Matière Médicale	POUCHET.
Thérapeutique	CARNOT.
Hygiène	N.
Médecine légale	N.
Histoire de la Médecine et de la Chirurgie	N.
Pathologie expérimentale et comparée	ROGER.
Clinique médicale	WIDAL. GILBERT. CHAUFFART. ACHARD.
Clinique des maladies des Enfants	HUTINEL.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	DUPRÉ.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	JEANSELME.
Clinique des maladies du système nerveux	Pierre MARIE.
Clinique chirurgicale	Pierre DELBET. QUÉNU. LEJARS. HARTMANN.
Clinique ophtalmologique	DE LAPERSONNE.
Clinique des maladies des voies urinaires	LEGUEU.
Clinique d'accouchements	BAR. COUVELAIRE. RIBEMONT-DESSAIGNE
Clinique gynécologique	N.
Clinique chirurgicale infantile	BROCA.
Clinique thérapeutique	Albert ROBIN.
Hygiène et Clinique de la première enfance	MARFAN.
Clinique des maladies contagieuses	TEISSIER.

Agrégés en Exercice

MM.	MM.	MM.	MM.
ALGLAVE.	GUILLAIN.	LEREBOULLET.	RIBIERRE.
BERNARD.	JEANNIN.	LŒPER.	ROUSSY.
BRANCA.	JOUSSET (André)	MAILLARD.	ROUVIÈRE.
BRUMPT.	LABBÉ (Henri).	MOCQUOT.	SCHWARTZ.
CAMUS.	LAIGNEL LAVASTINE.	MULON.	SICARD.
CASTAIGNE.		NICLOUX.	TANON.
CHAMPY.	LANGLOIS.	NOBÉCOURT.	TERRIEN.
CHEVASSU.	LECÈNE.	OKINCZYC.	TIFFENEAU.
DESMAREST.	LEMIERRE.	OMBREDANNE.	VILLARET.
GOUGEROT.	LENORMANT	RATHERY.	ZIMMERN.
GRÉGOIRE.	LEQUEUX.	RETTERER.	
GUÉNIOT.	LÉRI.	RICHAUD.	

Par délibération en date du 9 Décembre 1798, *l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation, ni improbation.*

A la Mémoire de mon Grand Oncle,

Le Dr VERMEIL,

Ancien Interne des Hôpitaux de Paris.

Mort pour la France.

A la Mémoire de Mon Frère,

PIERRE CASSARD.

Tombé au Champ d'Honneur.

A Mes Parents.

Meis et Amicis.

A mon Président de Thèse,

Monsieur le Professeur HARTMANN,

Membre de l'Académie de Médecine,

Chirurgien de l'Hôtel Dieu,

Officier de la Légion d'Honneur.

A Monsieur le Docteur LARDENNOIS,

Chirurgien des Hôpitaux,

Chirurgien consultant de la III^e^ Armée.

Chevalier de la Légion d'Honneur.

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

Externat

M. le Professeur Lejars	1907-1908
M. le Docteur Beclère M. le Docteur Rist	1908-1909
M. le Professeur Chauffard	1909-1910

Internat provisoire

M. le Docteur Ravaut M. le Docteur Paul Riche	1910-1911

Internat

M. le Docteur Savariaud	1911-1912
M. le Docteur Launay	1912-1913
M. le Docteur Souligoux	1913-1914
M. le Docteur Rochard	1914

MM. Chifoliau, Devraigne, Guillain, Hovelaque, Laroche, Leconte, Mocquot, Roux-Berger, Vincent (Clovis).

AVANT-PROPOS

Les fractures diaphysaires du fémur par armes à feu ont toujours été considérées par les chirurgiens d'armée comme une des causes les plus importantes de léthalité.

Pendant la campagne 1914-1918, on pouvait espérer que les perfectionnements techniques successifs remédieraient à ses complications les plus habituelles : il s'agit en somme d'une lésion d'un segment de membre ; la mutilation même n'en semble pas incompatible avec l'existence, comme c'est le cas pour les grands délabrements cavitaires du thorax, de l'abdomen, du crâne.

Pourtant, la fracture compliquée de cuisse a toujours comporté, à juste titre, un pronostic immédiat des plus réservés, non seulement au point de vue local, mais surtout au point de vue général. Pendant les premières heures qui suivent la blessure, le fracturé de cuisse est en effet sous la menace de complications, sans cesse notées dans les observations, et fréquemment mortelles : hémorragie, shock, infection rapide.

Pendant les dernières offensives sur l'Oise, et l'Aisne, une ambulance de Corps d'Armée, recevant directement tous les blessés des postes d'évacuation, perd par mort immédiate 11 des 48 fracturés de cuisse qui lui parviennent.

A la même époque, du 29 Mai au 12 Juin 1918, sur 90 fracturés de cuisse arrivés à l'A. C. A. 7, 18 succombent au cours des premières 24 heures ; plusieurs arrivent morts dans la voiture même d'évacuation. Et nous ne pouvons que mentionner ici, sans les énumérer, même approximativement, les décès immédiats par fractures de cuisse, ceux qui se produisent sur le champ de bataille lui-même ou dans le premier trajet, le plus pénible et le plus long, de la ligne de feu, au poste d'évacuation.

D'ailleurs, la gravité du pronostic, *quo ad vitam*, semble

s'atténuer après les premières 48 heures. Dès lors, il s'agira surtout du pronostic local ; exérèse ou conservation, le blessé restant cependant encore exposé à de sévères complications. C'est ainsi que se trouve justifié l'aphorisme de Leriche, dans son exposé de la question aux médecins militaires américains : « la gravité de ces fractures (de cuisse) croît avec la proximité du front ; à 6 kilomètres des lignes, en 1917, secteur calme, les fractures du fémur donnaient une léthalité de 66 0/0 ; 15 kilomètres plus loin en arrière, la mortalité tombait à 32 0/0 ; et à 100 kilomètres des lignes, elle était nulle. » En réalité, tous ces pourcentages ont seulement une valeur figurée ; puisqu'il ne s'agit pas des mêmes blessés ; une partie d'entre eux, les plus gravement atteints, disparaît à chacune des étapes successives de triage et de traitement chirurgical : ambulance de Corps d'Armée ; Auto Chirurgicale ou H. O. E. ; Hôpital d'arrière

***

En résumé, particulièrement menacé pendant les premières heures, le fracturé de cuisse est un des blessés tout spécialement désigné aux soins chirurgicaux d'extrême urgence ; d'autre part, le traitement d'une pareille lésion exige un personnel entraîné, et un matériel considérable. Aussi en pratique, la question se transforme de la manière suivante : est-il possible d'amener un centre opératoire important près de la ligne de feu, pour assurer ces secours ? L'expérience a toujours répondu par la négative ; un combat de quelque envergure multiplie les blessés, l'intensité du feu ralentit leur relève, la repousse souvent à la nuit suivante ; les postes d'évacuation suffisent à peine à panser et à appareiller sommairement les premières fournées de blessés ; les ravitaillements de toutes sortes encombrent les routes, ralentissent le trafic des autos sanitaires ; les centres chirurgicaux s'éloignent de la ligne de feu sous peine d'insécurité coupable vis-à-vis de leurs hospitalisés.

La rapidité du transport, la précocité de l'intervention, par suite, sont compromises au moment même où devrait en bénéficier un plus grand nombre de blessés.

Peut-on remédier à cette situation ? Peut-on tourner ces difficultés ? Pouvons-nous procurer aux fracturés de cuisse, même dans ces circonstances défavorables, des moyens d'échapper aux complications si graves des premières heures ?

Nous croyons la chose réalisable. Placé par les circonstances dans la plupart des postes de l'avant : médecin auxiliaire d'un Bataillon d'Infanterie, chef d'équipe dans une Auto Chir., chirurgien divisionnaire, chargé de mission spéciale dans un G. B. D., nous avons assisté et souvent pris part aux tentatives organisées dans cette voie par nos chefs techniques. Une des dernières nous paraît particulièrement concluante : à la III[e] Armée, pendant une période très active, du 29 Mai au 12 Juin 1918, l'Auto Chir. 7, fonctionnant comme 1[er] centre de triage et d'opération, recevait tous les blessés directement des postes d'évacuation ; malgré l'étendue du front desservi, malgré les distances parcourues, la mortalité globale des 98 fracturés de cuisse n'a pas dépassé 30 cas.

Comment obtenir de pareils résultats, malgré l'impossibilité d'interventions précoces ? Par un artifice ; en s'opposant, grâce à un véritable traitement préopératoire, applicable en cours de relève, en cours de route, à la naissance ou au développement des principales complications urgentes des fractures de cuisse.

Nous allons donc rechercher les principales indications thérapeutiques qui en découlent et les moyens pratiques de les remplir.

HISTORIQUE

L'histoire du traitement des fractures de cuisse au cours des guerres antérieures nous fournit très peu de renseignements techniques au sujet de ces soins d'extrême urgence réclamés par de tels blessés et cela pour 2 raisons principales : d'une part les conditions générales de la guerre étaient sensiblement différentes ; d'autre part l'incertitude des bases de la thérapeutique vis-à-vis de ces blessures ne permettaient pas encore aux chirurgiens d'échaffauder une doctrine.

La première raison découle de toutes les descriptions connues des batailles anciennes ; elle tient à la réduction des effectifs engagés, à la limitation du combat dans l'espace et dans le temps, à la portée minime des armes à feu. En cette occurrence, les difficultés de relève des blessés graves ne sont guère fonction des circonstances extérieures ; il serait presque toujours possible de la réaliser à la fin des quelques heures de combat, au plus tard, la nuit suivante. Seule, l'inorganisation absolue du service de santé, son dénuement en personnel et matériel empêchent de porter aux blessés un secours efficace. Les malheureux sont dispersés dans les villages voisins des lieux du combat, casés au hasard dans les granges, chez des habitants charitables ou réquisitionnés, ils manquent de tout : nourriture, boisson, soins élémentaires de propreté ou de couchage et sont soustraits, en grande partie, à la surveillance des médecins. Les « Mémoires » de Percy, donnent un tableau saisissant de cette situation et attribuent à cette pénurie de moyens d'action la léthalité effroyable des blessés graves et en particulier des fracturés de cuisse.

Que peut d'ailleurs à cette époque un chirurgien pour de pareils blessés ? Tout juste l'amputer !

Ravaton avait écrit en 1768 : (1) « Les coups de feu qui fracassent l'os de la cuisse sont si fâcheux que j'ai vu périr tous ceux qui l'ont eu fracturé ; j'ai éprouvé bien des fois les ressources de l'art sans succès : incisions, extraction d'esquilles, saignées suffisantes faites au commencement, diète sévère, soins infinis ; rien n'a pu les garantir d'une mort inévitable. »

Percy, alors chirurgien consultant de l'Armée du Rhin, confirme quelques années plus tard cette opinion dans ses « Réponses aux questions épuratoires » : « Le résultat de mes nombreuses observations sur les coups de feu à la cuisse, avec fracture de l'os, est qu'à peine sur 10 blessés, il en réchappe 2. »

Larrey formule l'opinion à ce sujet de la majorité des chirurgiens du 1er Empire d'une façon catégorique : « Lorsque les coups de feu sont reçus au centre ou à la partie supérieure de la cuisse de manière que le projectile le traverse d'avant en arrière, en fracturant le fémur, l'amputation devient indispensable » (2).

Jobert de Lamballe, après une discussion serrée des arguments conservateurs, conclut de même dans son « Traité des plaies par armes à feu (Paris 1833) : « Il résulte de ces faits assez nombreux que, toutes les fois que l'os (de la cuisse) a été brisé par une balle chez un adulte dont les forces musculaires sont puissantes, il est survenu des inflammations graves dont le malade n'a guéri, après des orages épouvantables, qu'avec un membre difforme et raccourci. Je serais porté, en conséquence, à pratiquer l'amputation, d'autant mieux que, presque toujours, les blessés succombent pendant la période aiguë ou à l'abondance de la suppuration.

Ribes, en 1831, recherche en vain parmi les pensionnaires de l'Hôtel des Invalides, un survivant, fracturé de cuisse de guerre, ayant conservé son membre ; son « Mémoire sur

---

(1) *Chirurgie d'armée, ou Traité des places d'armes à feu* etc.., Paris 1768, p. 323.

(2) Larrey. — Clinique chirurgicale exercée particulièrement dans les camps et les hôpitaux militaires depuis 1792 jusqu'en 1832. — Paris 1832.

les fractures du 1/3 supérieur du fémur produites par armes à feu aboutit à démontrer la nécessité de l'amputation immédiate dans ces cas, pour assurer la survie du blessé.

Dupuytren, du haut de son autorité, proclame dans une de ses dernières « Leçons orales, etc... » « Je l'ai répété bien souvent et je le répète pour la dernière fois, d'après les faits dont j'ai été témoin principalement en 1814, 1815, et 1830, mon opinion est, sur ce point, inébranlable. Dans les fractures compliquées, surtout dans celles par armes à feu, en rejetant l'amputation, on perd plus d'individus qu'on ne sauve de membres ».

Enfin Boyer admet cette opinion comme classique et définitive : « Les fractures compliquées du fémur nécessitent toutes l'amputation immédiate, ou conduisent à la nécessité de cette opération à une époque plus ou moins éloignée ; ou bien, elles font périr le sujet de consomption ou d'épuisement ». (1).

*
* *

Dans ces conditions, on comprend facilement qu'il ne peut être question de soins d'extrême urgence ; tout l'effort chirurgical se borne à essayer de sauver la vie du blessé. Malheureusement, il y parvient trop rarement, même au prix du sacrifice du membre ; ces exérèses pratiquées sans anesthésie, dans des locaux de hasard, granges, salles de ferme, parfois sur le champ de bataille lui-même, se terminent fréquemment par la mort immédiate. La malpropreté des opérateurs, l'absence des soins postopératoires les plus élémentaires compromettaient gravement la survie ultérieure ; et les décès par shock ou septicémie se multiplaient dans les jours suivants.

Aussi Malgaigne, après avoir approuvé la conduite généralement admise de son temps, se hâte-t-il d'ajouter, dans son « Traité des fractures et luxations » : « Vu la mortalité qui suit les amputations pratiquées sur le champ de bataille », qu'il refuserait personnellement l'amputation, préférant s'en remettre au hasard de l'évolution spontanée de la fracture.

Dès lors, la doctrine conservatrice regagne peu à peu du

---

(1) *Traité des maladies chirurgicales.* 1831.

terrain, retrouve des défenseurs : Hulin, médecin chef de l'Hôtel des Invalides, signale sur ses 4.370 amputés, 68 fractures de cuisse guéris sans amputation et 21 ampoutés (1).

Baudens met le premier en valeur les 2 éléments pronostiques nécessaires à toute conservation : bonne immobilisation de la fracture ; intervention non mutilante. Il écrit en 1858 : « Avant la guerre de Crimée, c'était un principe généralement accepté, qu'une fracture du fémur déterminée par coup de feu exigeait l'amputation. Il y a lieu de revenir sur cette ancienne règle absolue » (p. 181, et plus loin p. 333 : « Les fractures comminutives du fémur ne sont pas fatalement vouées à l'amputation. Si l'on a soin d'extraire les esquilles et les corps étrangers, pour faire d'une plaie compliquée une plaie simple, et si, à l'aide d'un appareil à fractures convenable, on parvient à placer le membre dans l'immobilité complète, sans l'étonnir même pendant les pansements et à donner aux humidités un facile écoulement » (2).

A l'appui de cette thèse, il apporte 7 cas personnels de guérison. Ce chiffre, pour infime qu'il nous paraisse actuellement, représente une valeur considérable, eu égard aux résultats antérieurs. En effet, dans le résumé intégral de toutes les observations de fractures de cuisse traitées par conservation et relatées dans la littérature médicale de tous les pays du monde, Otis en trouve seulement 250 antérieurs à l'année 1850.

La guerre civile américaine, par sa longue durée, par le souci tout nouveau, porté au blessé, en particulier intéressante. Sa statistique globale, la plus considérable de toutes celles que nous possédons à l'heure actuelle, serait à elle seule peu valable : Otis (3), dans son remarquable et compendieux ouvrage, expose 3.467 observations de conservation ; 2.000 d'amputations primitives pour fractures de cuisse ; la mortalité a été de 49,9 % dans le premier cas, de 49,8 % chez les amputés. Nous négligeons ici, à dessein, le 3e groupe considéré par Otis : celle des résections pour[illegible]

(1) Recherches sur le résultat des fractures de la moitié supérieure de la cuisse etc.... dont se compliquent les plaies par armes à feu. 1854

(2) Paris 1858. La guerre de Crimée.

(3) Otis. — The medical and surgical history of the war of the Rebellion 1861-1865. Part. III. Vol. II. Surgical history, second Issue Washington. Government printing office. 1883.

les du fémur : elles sont en petit nombre et leurs résultats furent déplorables. Donc, à s'en tenir aux chiffres, partisans de la conservation et de l'exérèse systématique restent en présence avec des résultats équivalents. Ce n'est qu'une apparence.

Pour la première fois, l'extension considérable du front de bataille, l'importance des effectifs engagés, l'âpreté de la lutte, le nombre des blessés, ont obligé le service de santé à échelonner en profondeur les formations sanitaires : d'où les divergences considérables, souvent contradictoires, dans les opinions des principaux chirurgiens suivant le niveau où ils opèrent. Les uns : Philip C. Davis Rapport au chirurgien consultant des cas traités de 1861 à 1863 ; A. J. Phelps observations à la suite de la bataille de Chickamauga 19 Septembre 1863 se déclarent conservateurs à outrance dans les fractures du fémur ; J.-T. Hodgen, dès Octobre 1862, annonce qu'il a sauvé 37 sur 53 blessés de cuisse : l'amputation, en conclut-il, doit être une rareté pour de pareilles lésions. Par contre F. Sorrel, inspecteur général des Hôpitaux de l'Armée Confédérée, déclare encore que l'amputation sur le champ, procure la plus grande commodité de transport du blessé, lui évite une grande partie des souffrances et occasionne les moindres frais de récupération sociale. Ces 2 théories semblent inconciliables, et, pourtant, à la même époque, nous en trouvons une vigoureuse mise au point dans le Rapport de John Brinton au chirurgien général U. S. A. à propos du « Berceau » de Hodgen 19 Mai 1863. Il remarque que les observations favorables de conservation, produites par les chirurgiens d'hôpitaux, sont des arguments peu valables : « Les cas ont déjà été choisis à l'avant comme présentant les chances toutes particulières de sauver leur membre, et évacués à Saint-Louis justement dans ce but, toute idée d'amputation ayant été écartée pour eux : si des cas moins favorables avaient été envoyés, les résultats auraient été sans doute beaucoup moins encourageants. » [1]

De cette polémique passionnée entre adversaires irréductibles allait sortir un résultat utile : la notion de la complexité des cas cliniques : elle démontrait l'impossibilité de s'asservir à une règle thérapeutique univoque, absolue, indistinctement applicable à tous les fracturés de cuisse ; en conséquence, elle amenait à rechercher les moyens désor-

---

[1] Otis. — *Loco Citato.*

mais nécessaires pour discerner les cas justiciables d'une exérèse immédiate d'une part ; ceux d'autre part où les essais de conservation seraient légitimes, étant données les méthodes chirurgicales du moment. Cependant, après avoir dépouillé 11.838 observations de fractures du fémur par armes à feu, depuis celle d'A. Paré à la bataille de Moncontour jusqu'à celles de la guerre russo-turque de 1876, après avoir analysé toutes celles de la guerre civile américaine où le résultat est connu (6.360), Otis ne se hasarde pas à trancher la question ; il en aperçoit un seul côté, celui qui dépend du niveau de la fracture et il recommande la conservation lorsque l'os est brisé au 1/3 supérieur ou au 1/3 moyen ; l'amputation d'emblée s'il s'agit du 1/3 inférieur.

Cette modestie des conclusions après de si importantes prémisses ; ce souci de ne pas tirer des statistiques plus qu'elles ne fournissent sont dûs pour beaucoup au défaut de détails des observations. En effet, si la rubrique amputation primitive ne prête à aucun doute, il est loin d'en être de même pour les cas dits de conservation ; dans cette catégorie, rentrent indistinctement : les abstentions, les esquillotomies à la pince ; les incisions de décharge ; et même les nettoyages plus ou moins parfaits de la plaie, ayant pour but de transformer les plaies compliquées en plaies simples, comme l'avait prescrit Baudens ; — mais déjà, Otis note avec précision les efforts considérables tentés par tous les chirurgiens dans la voie de l'immobilisation et la corrélation établie par eux entre ce genre d'amélorations et l'élargissement du domaine de la conservation.

*
* *

Les guerres européennes de 1862, Prusse contre Danemark ; 1866, Prusse contre Autriche ; 1870-1871 Prusse contre la France, vont compléter cette expérience et imposer le rapprochement entre la qualité des résultats définitifs et la perfection des techniques non seulement immobilisante, mais opératoire.

Les grands travaux statistiques d'ensemble nous sont encore une fois de minime secours pour suivre cette évolution ; l'aperçu historique, statistique et clinique sur le service des Ambulances et des Hôpitaux de la Société Française

de Secours aux blessés, etc., (1) d'une part ; *Die Verwendungen dürch Kriegswaffen etc.* (2) d'autre part, relatent simplement, peut-être sans leur accorder toute l'importance qu'elles nécessitent, la vulgarisation des procédés d'anesthésie ; chloroforme, morphine et la recherche d'appareils d'immobilisation plus perfectionnés. On retrouve au contraire la trace de la valeur de ces préoccupations, dans les publications des spécialistes : A. Chipault (3) apporte au débat 10 cas de guérison par la conservation et seulement 2 morts. L. Vaslin : 7 guérisons, 3 morts. Panas insiste sur le détail de ces techniques dans son « Mémoire sur le traitement des blessures » : *in Gazette Hebdom. de Méd. et Chir.* 1872 T. IX. Chez les auteurs allemands qui viennent de prendre part à 3 guerres, cette transformation du pronostic des fractures de cuisse grâce aux acquisitions récentes de la technique chirurgicale, est encore plus sensible ; chez Fischer (4) surtout chez Beck. Ce dernier en 1850 était un des opposants du traitement conservateur (5) ; il proclame en 1872 : « Nous avons sauvé, par l'expectation, dans les hôpitaux de campagne, un nombre considérable de fracturés du fémur (6) ».

Ces notions nouvelles de la nécessité d'un diagnostic thérapeutique et d'interventions conservatrices, désormais possibles grâce à la pratique récente de la narcose, trouvent leur plus heureuse expression, semble-t-il, dans les publications de 2 chirurgiens : le Professeur Sédillot, de Strasbourg, et Franck Hastings Hamilton de New-York. Sédillot remarque d'abord « l'extrême mortalité de l'amputation de cuisse dans la chirurgie de guerre et les ennuis et accidents que causent les moyens de prothèse destinés à remplacer le membre, nous ont conduit à renoncer à cette opération dans tous les cas où la nécessité la plus évidente ne l'imposait pas. Les ablations partielles ou totales par un boulet, un éclat d'obus les fracas osseux très étendus avec division de l'artère, de la veine crurale et du nerf sciatique, la gangrène, les fractures avec large ouverture du genou et fragmentation des condyles du fémur et du tibia, sont les seules complications

(1) V.-C. Chenu. — Paris Dumaine, in-4°, 1874.

(2) *Die Verwendungen dureh Kriegswaffen*, etc... Edition du ministère de la guerre ; Berlin 1888.

(3) Chipault. — Fractures par armes à feu : expectation, résection sous-périostée, évidement, amputation. — (Armée de la Loire) Paris 1872.

(4) *Kriegschirurgische Erfahrungen*, 1872.

(5) *Die Schusswunden Heidelberg* 1850, p. 283.

(6) Fribourg 1872. *Chirurgie der Schutzverletzungen*, p. 691.

qui semblent empêcher absolument la conservation de la cuisse (1) ». Ayant ainsi posé les indications de la méthode conservatrice, il indique les « moyens curatifs applicables à la conservation des membres fracturés : simplifier la blessure par l'extraction des projectiles et des esquilles libres ou non adhérentes ; conserver les esquilles adhérentes, encore vivantes et qu'on ne peut extraire sans causer un nouveau traumatisme ; enlever « tous les corps étrangers » ; enfin, immobiliser parfaitement le membre fracturé (2).

Franck Hastings Hamilton, de son côté, resumait de la sorte son expérience personnelle en 1875 (3). « Toutes les portions d'os, en saillie qu'on peut aisément réduire et qui n'adhèrent pas solidement aux parties molles, doivent être emportées aussitôt à la scie ou aux cisailles. Tous les corps étrangers, fragments de balle ou autres projectiles, débris de vêtements, ouate, doivent être extraits ; toutes les portions de peau, aponévrose, muscles, que l'on rencontre dans le trajet de la plaie, qui empêchent de l'explorer complètement, ou qui peuvent s'opposer au libre écoulement du sang et du pus, doivent être largement débridés. Des contre-ouvertures doivent être faites dès le début ou peu de temps après l'établissement de la suppuration, pour assurer son libre écoulement ; dans certains cas, il faut passer un tube de drainage par les 2 orifices. Le membre doit être placé dans une position commode sans être maintenu par des bandages serrés, ni soumis à l'extension forcée à l'aide d'appareils. L'inflammation doit être modérée à l'aide d'agents locaux et généraux, et surtout d'irrigations aqueuses, toutes les fois qu'il est possible de les employer. »

Ces conclusions, dictées par la pratique de la chirurgie des fractures de cuisse au cours des guerres européennes et américaines de 1860 à 1871, semblent n'avoir bénéficié d'aucune addition jusqu'en 1914. Pourtant l'application à la chirurgie des découvertes microbiennes, la connaissance plus approfondie des mécanismes de l'infection, auraient pu assurer à la chirurgie de guerre les mêmes progrès qu'à la chirurgie du temps de paix.

---

(1) Du traitement des fractures des membres par armes de guerre : *Archives générales de Médecine* 1871. 9e série. T. XVII, p. 422.

(2) Lettre du Professeur Sédillot. Extrait de la *Gazette Médicale de Strasbourg*, 1870-71.

(3) Traité pratique des fractures et luxations

En réalité, les circonstances s'y sont opposées : ou bien le champ de bataille était très éloigné d'Europe : Sud Afrique, Chine, Mandchourie ; ou bien l'accès de la ligne de feu était très difficile : Turquie, Balkans ; enfin plusieurs de ces conflits ont revêtu l'allure d'expéditions coloniales plus que de guerres entre peuples luttant à armes équivalentes.

Cependant les rapports des correspondants chirurgicaux éclairent 2 points particuliers : 1° la constance de la suppuration, de l'infection de toute plaie de guerre ; 2° la difficulté du 1er transport et l'importance primordiale de la 1re immobilisation chez les fracturés du membre inférieur. D'une part, en effet, malgré les espérances fondées sur les projectiles dits humanitaires, de petit calibre ; malgré l'innovation, désormais érigée en règle, de munir d'un pansement individuel chaque blessé éventuel, les plaies de guerre s'infectent constamment septiques. Après la campagne turco-russe de 1876, les publications de *Reyher* et *von Bergmann* insistent sur la nécessité de « nettoyer des fractures de cuisse par le drainage libre et l'irrigation fréquente ou continue dans le foyer de fracture, de liquides antiseptiques ». La protection de la plaie la plus précoce, aussitôt après la blessure, grâce au pansement individuel, ne suffit pas à en assurer l'asepsie. Les autres auteurs : Stilling (1) et Steiner (2) se contentent de rapporter quelques observations isolées et rudimentaires : au total 12 cas ; avec 3 guérisons, 2 morts par conservation ; 2 guérisons, 5 morts après amputation.

La guerre sud-africaine confirme les enseignements précédents : G. H. Makins, chirurgien du Thomas's Hospital de Londres, y soigne 32 fractures de cuisse ; opérant dans un hôpital de l'arrière, il pratique 6 amputations ; mais le 1/3 de ces fractures, cependant causées par balles est infecté et nécessite une intervention.

La statistique de Stevenson (3) réunit 179 observations de fracture de cuisse, la plupart par balles : 29 morts, 15 amputations sont dues à l'infection. De plus, dans ce rapport officiel du chirurgien général, apparaît noté et souligné le plus grave souci créé par les fractures de cuisse au ser-

(1) Bericht ueber. 124. in serbis ch Turquischem Kriege, etc... Dorpat 1877. nº 28.

(2) Aus dem Tagebuch eines deutschen Aertztes Nakrend dr Zeit des Krigs in Orient. 1876 *Wiener Medic. Wochenschift* 1877, nº 28.

(3) Report of the surgical Cases noted in *the South African War* 1899-1902.

vice de santé : le transport du champ de bataille à l'ambulance de première ligne, ses risques, ses complications graves, immédiates et tardives.

*
* *

Cette question de la relève et de la première immobilisation des fractures de cuisse devient primordiale dans les compte-rendus médicaux des guerres suivantes.

J'en excepte de suite l'histoire chirurgicale de la guerre navale entre le Japon et la Chine pendant 1894-15 par Suzuki, inspecteur général de la flotte ; il s'agit dans les 9 observations publiées, de fracas par éclatements proches d'obus, de polyblessés succombant rapidement au shock, à l'hémorragie. Une seule guérison et 8 morts attestent une fois de plus la gravité exceptionnelle, bien connue, de ces sortes de blessures.

Mais la guerre russo-japonaise, la campagne de Mandchourie en particulier mettent au premier plan la nécessité d'évacuations sélectionnées ; pendant la bataille de Moukden, les ambulances sont à 2 ou 3 kilomètres de la ligne de feu, les hôpitaux de campagne à 8, 10, 15 kilomètres. (1)

Mais la proximité de la voie ferrée et du champ de bataille, l'inorganisation de la relève et du triage expliquent l'expédition à 1.100 kilomètres de là, de fracturés de cuisse entièrement dépourvus de soins chirurgicaux : les 15 cas observés après un trajet d'une durée de 15 jours à 3 semaines, et relatés par le Dr Walter von Oettingen dans ses « Studien auf dem gebiete des Kriegssanitätswesens in Russisch japanischen Kriege » (Berlin 1907), n'ont plus, de ce fait, d'après l'auteur lui-même qu'une valeur scientifique très réduite.

Elles lui suggèrent un seul vœu : celui d'une amélioration des évacuations et du premier appareillage.

Enfin la guerre balkanique de 1912-13 a servi de prétexte à de multiples publications médicales — Parmi elles celles du Dr O. Laurent, de Bruxelles, semblent tout particulièrement documentées par 2 stages différents de leur auteur : le 1er dans une formation avancée pendant le siège d'Andrinople ; le 2e à Sofia, pendant la campagne des Alliés

(1) Follenfant. — Etudes sur le Service de Santé en campagne, Paris, 1910.

— Dans ses notes, il nous apporte seulement 4 observations de fractures du fémur traitées avec conservation du membre et 5 par l'amputation. Mais il insiste à nouveau sur l'urgence absolue du traitement chirurgical en pareil cas ; parmi les blessés « dont le transport n'est pas avantageux », il cite en première ligne les fractures du fémur (page 118) et plus loin (page 263) « les fractures du fémur devraient être traitées dans les premières formations et évacuées le plus tard possible.

*
* *

En résumé, l'histoire du traitement des fractures de cuisse par projectiles de guerre a parcouru les étapes suivantes :

Jusqu'en 1850, l'exérèse est le seul remède à la portée des chirurgiens ;

A partir de ce moment, les progrès de la technique et, plus tard, l'emploi des anesthésiques, permettent d'aborder avec chances de succès les interventions conservatrices.

La guerre civile américaine, les guerres européennes de 1860 à 1870 en précisent les indications, les limites, les modalités.

Mais au moment même où la léthalité va diminuer à l'ambulance, elle croît, par suite de l'évolution des formes du combat, sur le champ de bataille et pendant la relève.

« La proportion des morts immédiates, avant l'ambulance, s'accroît aussi par rapport au nombre des blessés : 1 pour 4, 9 chez les Russes, 1 pour 3, 7 chez les Japonais. »

C'est ainsi que se pose en conséquence la question des soins d'urgence, préopératoires, au cours de la première étape ; la question de l'organisation de la relève. Entrevue en 1870, plus impérieuse déjà pendant la guerre des Boërs et la campagne de Mandchourie, elle allait constituer de 1914 à 1918 un des problèmes chirurgicaux des plus angoissants.

EXPOSÉ. — PLAN GÉNÉRAL

Pendant la guerre actuelle, la question de l'organisation des relèves, des soins préopératoires allait présenter un double intérêt : elle devait d'abord s'opposer, si possible, à l'augmentation de la léthalité avant l'ambulance, signalée au cours des dernières guerres ; de plus, il lui fallait par la rapidité et la sécurité du transport remédier à l'aggravation de l'infection, fonction du temps écoulé entre le moment de la blessure et celui de l'intervention. Ce dernier facteur, acquisition récente de la science chirurgicale, prenait progressivement une place prépondérante dans le pronostic des blessures graves.

Jusqu'en 1914, en effet, les ambulances pouvaient se tenir à quelques centaines de mètres, tout au plus à 2 ou 3 kilomètres du champ de bataille ; bien plus, la durée restreinte de l'engagement leur permettait souvent de venir s'installer le soir même sur le lieu du combat. Pendant la campagne 1914-18, dès que les circonstances le permettent, on tend à cette solution idéale : le chirurgien vient au blessé ; en secteur calme, les ambulances divisionnaires se portent à 7, 6, 3 kilomètres de la ligne de feu (amb. 1/7 3 de Pont-à-Mousson).

La création des multiples postes chirurgicaux avancés pendant la guerre de tranchées, est une autre expression de cette nécessité imposée au service de santé de la précocité dans les soins aux grands blessés. Par malheur, ce genre de formation n'a jamais pu fonctionner de façon satisfaisante au cours d'une bataille de quelque envergure. L'embouteillage immédiat, l'insécurité sinon du séjour, au moins des communications, ont privé les blessés de leur secours au moment où il semblait le plus désirable.

Aussi l'expérience a-t-elle posé le problème sous une au-

Lejars. — *Nouveau traité de Pathologie générale.* Bouchard et Roger, Paris, 1912.

tre forme : remédier à l'éloignement forcé des ambulances par la rapidité et la perfection du transport du blessé depuis son point de chute jusqu'à la salle d'opération.

***

Que représente ce transport pour un fracturé de cuisse ?

Théoriquement, aussitôt atteint, il est pansé par les brancardiers de sa compagnie ; ceux-ci, sous la conduite du médecin auxiliaire, le portent au poste de secours du bataillon. Là, un médecin aide-major l'examine, le panse, l'appareille ; de là il est amené sur brouette porte-brancard au Poste de secours régimentaire ; le Médecin-Chef du régiment vérifie les soins donnés et l'envoie au Groupe des brancardiers divisionnaires, où, après nouveau contrôle médical, il est mis en auto sanitaire à destination du centre chirurgical ; parfois du centre de fracture. Cette filière peut être suivie par le blessé accidentel d'un secteur calme, organisé.

Pendant un combat important, la pratique est souvent différente de ces données réglementaires.

Le blessé, la cuisse cassée, rampe vers le prochain fossé où il espère s'abriter du feu. Là, un camarade, lui-même souvent, applique sur la plaie un pansement individuel et au-dessus un lien constructeur en cas d'hémorragie. Là, il doit attendre, pour être relevé, une accalmie dans le combat ; c'est-à-dire pendant quelques heures, souvent jusqu'à la nuit. A ce moment, une équipe de brancardiers le cale sur un brancard plus ou moins déformé ou détérioré, parfois sur une toile de tente ; l'un d'eux immobilise tant bien que mal la fracture avec une branche, un fourreau de baïonnette ; enfin, il est apporté au poste de secours du bataillon. Il y rencontre le premier médecin, installé lui aussi derrière un talus, ou dans un trou d'obus, sous une tôle ondulée ou dans une sape toujours incommode. Le médecin doit partager son activité entre les multiples devoirs de sa charge : direction des relèves, reconnaissance du nouveau secteur, soins à la foule de blessés qui l'environnent ; au plus tôt il expédie le fracturé au poste de secours régimentaire, parfois au G. B. D. Le blessé accomplit ce nouveau trajet sur les épaules d'une autre équipe : les brancardiers divisonnaires. A destination, il trouve enfin la première installation située hors de la mêlée du combat ; elle est à l'abri du tir direct des mitrailleuses ; il est

possible d'y entretenir de la lumière et du feu ; elle offre une protection relative contre les intempéries. Enfin, les autos sanitaires y arrivent et le blessé touche à sa dernière étape : celle qui le sépare encore de l'ambulance, c'est-à-dire 20 à 30 kilomètres dans la nuit et le froid, à la merci des retards infligés par les convois de ravitaillement, les relèves de troupes, la détérioration des ouvrages d'art.

On devine d'avance les conséquences de cette laborieuse pérégrination : un blessé de relève pénible et délicate, dont le fracturé est le type, ne peut compter être traité chirurgicalement avant la 10e ou 12e heure. Pendant la bataille de la Marne, en 1914, certains blessés ont attendu plusieurs jours d'être vus par un chirurgien. En Avril 1916, à Verdun, le blessé relevé la première nuit, était amené à dos d'homme au prix de quelles difficultés, au tunnel de Tavannes où se tenaient les G. B. D. ; l'intensité du feu interdisant les voyages de jour, il attendait la nuit suivante pour continuer son voyage jusqu'au fort de Souville ; à ce point seulement il était enfin chargé en auto sanitaire, pour trouver à 25 kilomètres de là, une installation chirurgicale stable. En Juin 1918, aux jours d'affluence, les fractures de cuisse paraissent à la salle d'opération à la 12e heure (observation Ollier Louis) ; à la 15e heure (Cazeaux) ; à la 24e heure (Brunet François) ; à la 17e heure (Daubigny) ; etc... Et pourtant l'Auto Chir n° 7 est aussi proche du front que le permettent les circonstances ; elle est sous la menace directe et répétée du canon.

Ces retards assombrissent singulièrement le pronostic des fractures diaphysaires du fémur. Les complications immédiates ou précoces opèrent un triage rapide parmi ces grands blessés ; leur nombre diminue à chaque étape.

Quelles sont ces complications ? Est-il possible d'y remédier ? Où et comment ? Telles sont les trois questions qui se posent.

Sur le champ de bataille lui-même, le pourcentage des morts sur le terrain, la proportion même du nombre des fractures de cuisse par rapport à celui des blessés est essentiellement variable avec les conditions de la lutte ; il suffit du tir bien réglé de quelques mitrailleuses pour augmenter brusquement l'un et l'autre. Les blessés restés et morts dans les réseaux de fil de fer barbelés pendant les attaques partielles de l'hiver 1914-1915, étaient en grand nombre des fracturés des membres inférieurs, cuisse, jambe ; le 23

septembre 1914, à 10 heures, au cours du 2e assaut contre Lironville, sur 6 combattants, tués immédiatement à côté de nous, nous avons vu 3 fracturés de cuisse : l'adjudant H.., les deux cuisses cassées ; Lannes, le footballeur bien connu, une cuisse et la jambe du côté opposé brisées par une rafale ; un autre encore, le membre arraché par un éclat d'obus ; sur un terrain battu sans arrêt par des projectiles de toutes sortes, il nous fut impossible de les secourir tous ; à l'abri d'un pan de mur, je réussis à passer un garrot à l'amputé traumatique ; la mort survint pourtant dans les 20 minutes suivantes ; les deux autres succombèrent avant d'avoir pu être relevés par nos brancardiers.

Ces cas de mort immédiate ne peuvent être comptés dans aucune statistique ; polyblessés, hémorragiques, shockés, ils échappent à toute possibilité pratique de traitement.

A l'étape suivante, le médecin de bataillon est-il mieux armé pour lutter contre des complications moins foudroyantes mais analogues ? Dans un trou, ou au fond d'une sape, les mains souillées de sang, parfois de terre, il opère sur le brancard, posé à même le sol ; il peut tout juste couper les vêtements, dégager la plaie, l'examiner à la lueur d'une bougie, remplacer le petit pansement par le grand pansement A s'il en possède encore ; il substitue au moyen primitif d'immobilisation un empaquetage moins rudimentaire dans un paillon ou dans du store ; il assure en particulier l'hémostase, repose correctement un garrot ; surtout, il guette l'occasion favorable d'expédier le blessé au G. B. D.

Après de multiples péripéties, heurts, faux pas, chûtes des brancardiers harrassés sur une piste défoncée, le blessé parvient au Poste de secours du régiment ou au G. B. D. ; 4 à 6 heures au moins se sont écoulées depuis le moment de la blessure ; autant vont passer avant l'arrivée à l'ambulance chirurgicale ; parfois plus si les consignes commandent de le diriger directement sur le centre d'armée spécialisé pour le traitement des fractures.

Epuisé par les épreuves précédentes, le fracturé de cuisse risque fort, s'il est embarqué tel quel, d'arriver mort, mourant ou inopérable. Aussi pensons-nous que le médecin doit mettre à profit ce relai obligatoire du G. B. D., le seul organisé médicalement pour assurer au fracturé de cuisse le traitement, local et général préventif des complications du transport.

Ces complications sont, d'après les observations : l'hémorragie, le shock, l'infection.

L'hémorragie du transport peut être dûe au suintement progressif d'une plaie d'abord sèche qu'un heurt, un chaos transforment tout à coup en hémorragie foudroyante. Plus souvent elle est causée par la lésion d'un vaisseau de gros ou moyen calibre par les pointes esquilleuses du foyer de fracture. Les tuniques sont déchirées, embrochées, rompues au cours d'une mobilsation anormale du foyer : le musée de Buzancy, près Soissons, montrait une instructive collection de pièces anatomiques où les vaisseaux, intacts du fait du traumatisme primitif, avaient été lésés secondairement par des fragments osseux ; dans la pièce Jeoffrin, en particulier, une esquille libre, coincée dans la gaine vasculaire, avait ulcéré peu à peu l'artère fémorale et provoqué une hémorragie de cette dernière pendant le transport.

L'infection dépend évidemment de l'étendue, de l'intensité des dégâts musculaires et osseux, du volume de l'agent vulnérant, des germes apportés par lui, de la constitution du sol, de l'état de la température : ces facteurs restent en dehors de notre domaine d'influence. Par contre, nous pouvons favoriser par une série de mesures la résistance de l'organisme à cette infection. Celle-ci est surtout aggravée par les petits traumatismes du transport ; ils provoquent, amplifient les mouvements anormaux des fragments dans le foyer de fracture ; les conséquences de cette mobilité anormale sont d'ordre osseux, musculaire, vasculaire, parfois nerveux.

Sur les os ? La moëlle osseuse, mise à nu, est soumise aux éraflures, aux piqûres des pointes qui télescopent le canal médullaire.

Sur les muscles? L'expérience classique de Marchomx avec la bactéridie charbonneuse ; la reproduction de cette expérience anciennement par Besson avec les spores tétaniques, par Chauveau et Arloing au cours du bistournage ; pendant la guerre actuelle par Lardennois et Baumel avec le vibrion septique, par Vincent et Stœdel avec le perfringens ; cette reproduction prouve qu'un traumatisme, même léger, favorise le développement et exalte la virulence des germes quels qu'ils soient ; une infection atténuée, facilement supportée par les animaux témoins peut être ainsi transformée en une septicémie mortelle. Que dire du pilon-

nage et de la dilacération des parties molles par les extrémités fragmentaires de la fracture?

Sur les capillaires ? Leur déchirure aboutit à la constitution de ces hématômes, parfaits milieux de culture clivant au loin les aponévroses ; propageant l'infection, prédisposant à l'apparition de la gangrène gazeuse, comme l'a bien montré Sacpuepée pour le Bellonensis.

Sur les nerfs ? Nous connaissons les troubles trophiques consécutif au pincement, à la contusion répétée d'un nerf important. C'est souligner la gravité des traumatismes répétés d'un nerf par suite des heurts, des incidents de route.

L'état général du sujet soumis à ces douleurs, à ces hémorragies, à l'intoxication d'histolyse, aux infections, au refroidissement, ne peut que décliner rapidement.

***

En résumé, à cette étape, le gros danger est constitué par la mobilité anormale et la mobilisation des fragments ; à elles seules, elles peuvent réveiller l'hémorragie, exalter et propager l'infection, aggraver le shock. Cette indication est primordiale dans le traitement à ce stade des fractures de la diaphyse fémorale : elle implique la nécessité d'instituer au plus tôt l'immobilisation parfaite du membre fracturé, seule façon de tarir à coup sûr la source des accidents graves qui menacent le blessé. La suppression des mouvements anormaux préviendra l'aggravation de l'infection, du shock, s'opposera à la production des hémorragies.

1° Le premier chapitre d'une étude des soins d'extrême urgence, préopératoires, des fractures de la diaphyse fémorale, sera donc consacrée à l'appareillage.

Il nous faudra ensuite envisager :

2° Le traitement des hémorragies déclarées ;

3° La lutte contre le shock ;

Enfin terminer par l'étude des moyens actuellement employés contre les infections graves précoces.

L'IMMOBILISATION DES FRACTURES DE CUISSE

Une des préoccupations les plus impérieuses du médecin en présence d'une fracture de cuisse par blessure de guerre est, avons-nous vu, de lui assurer au plus tôt une immobilisation rationnelle. Par quels moyens ? L'idéal serait de disposer d'un appareil empêchant l'apparition ou le développement des complications redoutées ; mais, à cette qualité primordiale, cet appareil doit en joindre d'autres, théoriquement secondaires : simplicité relative, solidité, légèreté, maniabilité, facilité de construction. De cet ensemble dépendra, en pratique, la possibilité ou l'impossibilité d'en faire bénéficier un plus grand nombre de blessés en période de combat, à proximité de la ligne de feu.

Il est relativement facile d'évaluer par un examen, même superficiel, cette aptitude de l'appareil au rendement ; en tous cas, l'usage courant se chargerait rapidement de juger ce côté de la question. Par contre, pour apprécier le degré des qualités d'immobilisation, il est nécessaire de savoir à quelles variétés de déplacements doit s'opposer l'appareil.

On peut les classer grossièrement sous deux rubriques : 1° mouvements imprimés au fragment distal par les forces extérieures ; 2° Mobilité ayant son origine dans les contractions musculaires.

1° La forme du brancard, la concavité formée par la toile distendue font rouler progressivement le fragment inférieur, la jambe et le pied vers la portion axiale ; la pesanteur amène la portion de la cuisse solidaire du fragment inférieur au contact de la toile ; la pointe du pied roule en dehors, ou en dedans.

Chaque heurt, chaque chaos, au cours du transport, imprime de nouvelles secousses au foyer de fracture. Aussi, le plus souvent, si un brancardier prévoyant n'a point solidarisé le membre malade avec le membre sain grâce à quelques tours de bande ou de courroie, le blessé soutient et fixe lui-même avec son pied valide la jambe du côté atteint.

2° D'autre part, les contractures musculaires déplacent d'emblée les deux fragments dans un sens constant, en rapport avec le niveau de la fracture et sous l'influence de la douleur, les contractions se répètent et reproduisent les mouvements anormaux dans la même direction. Ces mouvements sont de 4 sortes : chevauchement, angulation, transposition, décelage. Le chevauchement est constant : 2 à 10 centimètres ; il se traduit cliniquement par le raccourcissement du membre lésé.La modalité des autres déplacements dépend surtout du niveau de la fracture.

Dans la majorité des cas, fracture des 2/3 supérieurs de la diaphyse, le fragment supérieur obéit à l'action des muscles pelvitrochantériens ; il se porte en flexion, abduction, rotation externe, son extrémité inférieure vient faire saillie sous les parties molles en dehors et en avant du fragment inférieur. Celui-ci plaqué contre le plan du brancard par la pesanteur, est sollicité par les adducteurs ; il se place en arrière et en dedans du fragment supérieur ; il s'incline pour former avec lui un angle ouvert en dedans et en arrière ; cet angle répond au foyer de fracture ; il est d'autant plus saillant que le niveau de la fracture est plus élevé. La cuisse décrit ainsi une crosse, incurvation anormale convexe en dehors et en avant, signe habituel et typique des fractures hautes de cuisse. En résumé, dans ces fractures hautes, le fragment supérieur présente une mobilité surtout active, d'origine musculaire ; le fragment inférieur, solidaire de la jambe et du pied, une mobilité passive due à l'action de la pesanteur et des petits traumatismes extérieurs.

Dans les fractures du tiers inférieur, au contraire, le segment distal de la diaphyse atteinte subit une déviation importante du fait des muscles jumeaux : tiraillés par eux, les condyles fémoraux roulent en arrière, autour de l'axe transversal de l'articulation du genou ; par suite, l'extrémité supéreure pointe en bas et en arrière dans le triangle poplité supérieur ; d'où le danger tout particulier de ces fractures sus condyliennes pour les vaisseaux.

Le décalage est surtout fonction de l'attitude imposée à la jambe et au pied ; la disposition habituelle du brancard la réalise en dedans.

Tels quels, ces déplacements sont considérables, difficilement réductibles ; il suffit d'avoir vu et manié un membre peu ou mal immobilisé pour en être convaincu. Aussi ce spectacle a de tous temps incité les chirurgiens d'armée à

chercher dans l'appareillage un remède immédiat à cette mobilité anormale, pénible et dangereuse.

Quelles ont été les solutions préconisées avant 1914 ? quelles sont celles consacrées par l'expérience de la campagne 1914-18 ? Nous allons les étudier dans les paragraphes suivants.

Historique de l'Appareillage.

L'appareillage des fractures de cuisse par plaie de guerre s'est longtemps inspiré de l'appareillage habituel de ces fractures, même fermées.

Dans cette étude, nous aurons naturellement en vue surtout les appareils susceptibles d'être utilisés dès le champ de bataille ; mais au point de vue historique, leur conception théorique, leur réalisation pratique sont indissolublement liées aux recherches générales sur l'immobilisation. Aussi nous semble-t-il nécessaire d'esquisser l'histoire de ces recherches en général, quitte à insister davantage sur les points spécialement indiqués par le cadre de notre thèse.

De toute antiquité, les méthodes d'immobilisation des fractures de cuisse ont découlé de deux idées directrices différentes, devant d'ailleurs aboutir au même résultat ; **la contention** d'une part, **l'extension** d'autre part.

Hipocrate en décrivait déjà les 4 applications principales pratiques. En effet, **la contention** peut s'effectuer au moyen d'appareils amovibles juxtaposés au membre fracturé ; ou bien on peut, après réduction de la fracture, emprisonner le membre dans une coque rigide : l'appareil inamovible. **L'extension** de son côté peut revêtir des modes multiples : traction sur le fragment distal, traction sur le proximal, l'autre étant maintenu fixe ; elle peut aussi se transformer en distension ; l'appareil de ce genre, le plus simple, est représenté par deux colliers entourant le membre au-dessus et au-dessous du foyer de fracture ; des baguettes élastiques semi-courbées les unissent ; et leur tendance au redressement exagère l'éloignement des colliers, s'oppose au chevauchement. L'appareil de marche du professeur Delbet en est le terme le plus perfectionné.

Tous ces procédés : attelles, appareils inamovibles, extension, distension, ont connu leurs périodes de vogue successive en rapport avec le degré de perfectionnement de la technique mécanique ou chirurgicale.

La première méthode en date a été **la contention par attelles.**

La nécessité, l'absence d'appareils plus perfectionnés a amené les chirurgiens de tous temps à en faire usage : glossocômes de Gallien ; fanons à lacs d'Oribase ; petites attelles moulées d'Avicenne et Rhazès ; attelles élastiques en paille tressée de Rogérus en sont les plus simples représentants connus. Multipliées autour du membre, puis assemblées, enfin modelées sur lui, elles vont successivement constituer les *quesses* d'A. Paré, les *cuirasses*, dont un des plus anciens exemplaires est celui de Heister ; enfin les gouttières plus ou moins perfectionnées dont Ravaton fut le vulgarisateur au XVIII[e] siècle et dont on a depuis multiplié les modèles métalliques.

La méthode de l'extension a bénéficié davantage des progrès de la technique chirurgicale et surtout de la connaissance anatomopathologique des fractures. Chez les anciens, c'est une simple fixation du pied du côté malade à l'extrémité du lit, alors que le poids du corps ou un fanon, passé dans l'aîne, doivent assurer la contre extension. Mais les mouvements du malade, le défaut d'inclinaison du lit rendaient cette extension très précaire, souvent inefficace. Aussi s'agit-il d'un important perfectionnement quand, à cette fixation inégale, inconstante, Rogérus, d'après Guy de Chauliac, eut l'idée de substituer la traction continue au moyen d'une poulie et d'un poids. Les modernes ont simplement apporté quelques modifications de détail : répartition des forces de traction sur la plus grande surface possible du membre malade grâce à l'emploi d'adhésifs, (1) contre extension plus soignée, parfois au moyen de coussins élastiques. (2).

Mais à côté de cette traction sur le membre en extension, il faut placer la traction du membre en flexion plus ou moins prononcée. Cette modification considérable est née des travaux de P. Pott. Le chirurgien anglais du XVIII[e] siècle dénie à la traction, même considérable, le pouvoir de réduire en bonne position les fragments d'une fracture de cuisse ; seule pour lui, la mise en position favorable des segments de membre et, par suite, le relâchement de certains muscles

---

(1) Auteurs américains : C. f. Otis *loc. cit.*, p. 343 et suivantes.

(2) Velpeau. C. f. Thèse de Séguy. Paris 1881. Gariel. C. f. Thèse de Dasté. Paris 1879. Tillaux et ses élèves. C. f. Thèse de Séguy.

peut aboutir à ce résultat. Pratiquement, Pott se contentait de maintenir la jambe fléchie sur la cuisse ; la jambe représentait, le malade étant couché sur le côté, l'attelle rigide nécessaire au maintien de la cuisse fracturée en bonne position. Cette méthode simpliste et souvent douloureuse était abandonnée ; mais l'idée en était reprise vers le milieu du XIX^e^ siècle, par les partisans de *l'hyponarthécie*. Ceux-ci décrivent toute une série de plans inclinés, de doubles plans inclinés en forme de pupitres. Mathias Mayor (1) et après lui Smith, le père, en Amérique, Delpech en France en sont les grands promoteurs ; Hennequin, dans son appareil bien connu, a réalisé une combinaison de ce procédé avec la contention.

Les **appareils inamovibles** ont été surtout en faveur à partir de la fin du XIX^e^ siècle ; jusque là, les praticiens se heurtaient à des difficultés insurmontables de réalisation. Les Scultets empesés à la solution albumineuse étaient trop peu résistants ; de même ceux trempés dans l'empois d'amidon, la dextrine (2).

Le plâtre était bien connu ; employé par les Arabes (Albugéry, Rhazès), son usage avait une première fois été tenté, en série, en Europe au retour de l'expédition d'Egypte ; Hendrickz de Groningue (1814) et Keyl à la Charité de Berlin l'emploient couramment. On y renonçait ; les auteurs coulaient le plâtre directement sur le membre, le transformaient en un bloc massif impossible à surveiller, difficile à mouvoir. 50 ans plus tard, la technique actuelle instituée par Hergott de Strasbourg (3), assurait désormais au plâtre une place primordiale parmi les agents pratiques d'immobilisation.

Les **appareils à distension** ont été d'abord représentés par des machines d'aspect barbare. Ces essais isolés s'appellent successivement *l'attelle mécanique*, de Fabrice de Hilden (1653) ; la *machine* de Lafaye ; *l'attelle à coulisse*, *extensible fenêtrée pour permettre les pansements* ; de Gooch et Aiken,

---

(1) Nouveau système de Délégation chirurgicale, Paris 1838.

(2) T.-H. Larrey. — 10 Août 1831. Thèse sur le traitement des fractures des membres par l'appareil inamovible. Sevtin. — 1834. Appareils amidonnés. Velpeau. — 1837. Appareils dextrinés. Tardieu. — Thèse Paris 1844.

(3) Gallet. — De l'emploi des appareils plâtrés dans le traitement des fractures compliquées. Thèse de Strasbourg 1864. Des gouttières en linge plâtré, moulées directement et vernissées. Hergott, 1871.

figurée par Bell ; l'attelle de Bellocq (1). Celle de Vermandois (1777 et surtout celle de Desault en 1805 témoignent d'un plan plus rationnel et pratique à la fois ; l'extension se fait sur le pied, contre extension inguinale; forces maintenues dans l'axe du membre grâce à la grande attelle externe. Mais des fautes de détail éloignent les chirurgiens de ce procédé : équinisme, valgus, douleurs de compression s'opposent à sa généralisation.

Et il faut aller jusqu'au Traité des maladies chirurgicales de Boyer (2) pour trouver la solution satisfaisante. L'auteur y pose les 4 indications théoriques suivantes : 1° Ne jamais comprimer les parties molles au niveau de la fracture ; donc en éloigner les points d'appui de la réduction ;

2° Répartir les lieux de l'extension sur une surface aussi large que possible ; les garantir par une garniture élastique ;

3° Maintenir les 2 forces exactement dans l'axe du membre ;

4° Procéder sans violence, graduellement, progressivement.

L'*attelle* de Boyer est en forme de potence ; grande branche située le long de la face externe du membre malade depuis le flanc, jusqu'au delà du pied ; la petite branche, coudée à angle droit est le point d'appui de la vis de traction ; elle attire progressivement une semelle de bois avec qui le pied est solidarisé. De la sorte, ni équinisme, ni déviation latérale ; la contre-extension est confiée à un sous-cuisse portant sur l'ischion et dont les extrémités sont attachées au bout supérieur de la grande attelle. Un bandage à 16 chefs ou un scultet assurent la contention.

Cette netteté de vues, la précision de l'application, gagnent la cause de l'appareil amovible ; en France, Malgaigne conclut à son emploi (3). En Angleterre, Liston (4) en donne une réplique encore employée actuellement. Enfin en Amé-

---

(1) Description d'une machine pour les fractures obliques du corps du fémur et de son col. *Mémoires de l'Académie Royale de Chirurgie.* Paris 1757.

(2) Paris 1831. Tome III, p. 305, pl. III.

(3) *Des appareils pour le traitement des fractures en général.* In-4°, Paris 1841. *Recherches historiques et pratiques sur les appareils employés dans le traitement des fractures, depuis Hippocrate jusqu'à nos jours.* In-8°, Paris 1841.

(4) Pratical Surgery, Londres 1840.

rique, l'attelle de Desault avait été transformée en attelle de Physick (1) et largement utilisée, même en Europe où elle était revenue quelques années plus tard sous le nom d'appareil américain (2).

***

L'appareillage des fractures de cuisse en temps de guerre a successivement emprunté à la chirurgie civile ses différentes méthodes.

Jusqu'au milieu du XIX^e^ siècle, on ne trouve dans la littérature médicale que des récits de tentatives isolées. Il ne peut guère en être autrement, les cas traités avec conservation du membre atteint étant eux-mêmes des exceptions.

Pendant la guerre de Crimée, nous avons vu Baudens attribuer le mérite de l'évolution chirurgicale, vis-à-vis des fractures de cuisse, à l'emploi de son appareil : un double plan incliné ; il est curieux de constater que ce premier appareil de chirurgie de guerre se réclame de la méthode hyponarthécique, c'est-à-dire de l'idée mère de la suspension.

Pendant la guerre civile américaine, on assiste à l'invention d'un nombre considérable d'appareils pour fractures de cuisse. Chaque auteur proclame d'ailleurs que l'excellence de ses résultats est due à la perfection de son propre appareil.

Près de la ligne de feu, on emploie surtout des attelles ; celle que recommande Otis, interprète de l'avis général, pour cette 1^re^ étape est l'attelle de Physik ou de Boyer (3). Il est intéressant de noter cependant que ce moyen d'immobilisation ne contentait pas tout à fait les chirurgiens, encore moins leurs blessés. Aussi, dès 1862, voyons-nous Swinburne, au cours de la campagne devant Richemond proposer un brancard spécial pour fracturés de cuisse. Le brancard est un « *plan d'extension* » pourvu de 2 chevilles où doivent être fixées l'extension et la contre-extension dès le champ de bataille.

A l'arrière, mêmes recherches ; elles aboutissent à des solutions très différentes :

Les uns perfectionnent les appareils connus ; J. H. Packard fait l'extension continue et la contre-extension sur une

---

(1) John Siyng Dorsey. — Elements of Surgery. Philadelphia, 1813, vol. I, p. 163.

(2) Nélaton. — 1858. C. f. Thèse de Séguy, Paris 1881.

(3) Otis. — *Loc. cit.*, p. 343.

attelle de Desault Physik pourvue d'une poulie et d'un poids: l'originalité de son procédé consiste dans l'application au membre des forces, grâce à un adhésif à base de gomme arabique (1). H. N. Hewitt transforme la même attelle en appareil métallique extensible, à coulisses, capable de s'adapter à toutes les tailles (2).

Les autres s'engagent dans une voie nouvelle ; en effet, la fracture du fémur doit être pansée sans modifier l'appareillage ; l'extension n'est continue que si l'ensemble formé par le membre blessé et la traction peut suivre automatiquement les mouvements du tronc et du bassin. N. R. Smith, fils de N. Smith dont les *Observations on fractures of the femur, with account of a new splint* (1) sont connues ; spécialisé lui-même avant la guerre civile dans le traitement des fractures, se livre à une série de recherches exposées dans des publications successives (3).

Son point de départ est le double plan incliné de la méthode hyponarthécique ; il le suspend, adapte sa forme à celle de la cuisse, le simplifie et aboutit à la suspension combinée à la traction continue, sur le membre placé en demi-flexion.

Cette méthode de traitement hospitalier rallie très vite tous les suffrages grâce au soulagement et à la commodité qu'elle procure au blessé et à son chirurgien.

Le *Berceau* de Hodgen est une copie de l'*anterior splint* de Smith ; l'appareil est encore simplifié : plans inclinés,

---

(1) On the employment of India Rubber in obtaining continu us extension in the treatment of fractures of the fémur. — *Américc. journ. Med. Sc.* 1862. Vol. XLIV, p. 90.

(2) Original adaptation of received principles of treatment of fractures of the thig. *Medic. record* 1868-69. Vol. III, p. 217.

(3) *Philadelph. Monthly Journ. of Medic. and Surgery.* 1828. Vol. II, p. 51.

Description of a new apparatus, etc... Baltimore monthly *Jour. of Med. and Surgery* 1831 vol. I. p. 305.

Observations of fractures of the thigh and leg, with description of a new apparatus, etc... Baltimore *Med and Journal* 1893. Vol I, p. 13.

A new Instrument for the treatment of fractures of the Cower extremities. Maryland and Virginie *Med.. Journ.* Janvier 1860. Vol. XIV, p. 1.

The anterior suspensory apparatus for the traetment of fractures of the lower extremity. *American Jour. of Med. and Surg.* Août 1861 N. S. Vol. XLI, p. 346.

Treatment of fractures of the lower extremity by the use of the anterior suspensory apparatus (Baltimore 1867).

palettes, bandages de fixation ont successivement disparu. Il en reste juste 2 attelles à écartement constant, reliées par un hamac souple et réglable de bandelettes de toile. Hamilton le considère comme l'idéal pour les fracturés de cuisse dans son *Traité des fractures et luxations.* (Philadelphie 1895).

Pendant les guerres européennes entreprises par la Prusse de 1860 à 1891, les chercheurs s'orientent différemment.

L'immobilisation à l'hôpital de campagne est effectuée comme à l'intérieur soit au moyen du plâtre, soit selon la méthode dite américaine (plan incliné suspendu de Smith), soit par traction continue au poids et à la poulie, membre en extension. En France, en particulier, la majorité des chirurgiens adopte la nouvelle technique d'Hergott de Strasbourg et utilise le plâtre. En Allemagne, Fischer préconise aussi le plâtre pour les fractures du 1/3 inférieur ; plâtre ou extension pour les fractures des 2/3 supérieurs. Beck modifie le double plan incliné de Smith et lui confie l'immobilisation de la plupart de ses fractures de cuisse ; au moins au début de leur traitement ; plus tard, il les plâtre.

Jusqu'ici, par conséquent, rien de bien original : notons cependant dans le domaine de la pratique, 3 tentatives d'appareillage précoce pour le premier transport des fracturés. En France, des essais de Store (1) ; un appareil spécial imaginé par Le Fort (2) ; en Allemagne, la *Spritzlade* du Dr Renz von Wildbad et d'autres essais relatés et critiqués par le Dr Burk (3).

Les guerres suivantes ne nous réservent aucune nouveauté. Les bandages plâtrés sont toujours largement employés ; soit après la période de suppuration, soit pour les évacuations : Makins ; Stevenson au Transvaal ; Dr Walther von Oettingen en Mandchourie ; Dr O. Laurent en Bulgarie :

Après la 1re intervention ou pendant les premiers jours de la blessure, presque tous donnent la préférence à l'extension

---

(1) Colson. — De l'emploi des attelles de Store pour le pansement des fractures : *Union Médic., Seine Inférieure.* Rouen 1875. T. XIV.

(2) L'extension continue et le traitement des fractures de cuisse : *Bulletins et Mém. de la Soc. de Chirurg.,* Paris 1870, 2e Série.

(3) Kritik den Verschiedenen Lagerungs und Verband methoden bei Schüssfracturen der unteren extremitäten, besonders für den ersten transport den Verwundeten. — *Deutsche Zeitschift f. Chirurgie Lepzig.* 1875-76, VI, p. 146.

continue simple ou combinée à la suspension. (Makins. O. Laurent).

Enfin la nécessité de l'immobilisation précoce préopératoire, s'impose comme le premier temps nécessaire du traitement conservateur. Pendant la guerre des Boërs, Stevenson signale comme moyen habituel mis à la disposition des corps de troupe l'attelle de Liston, anciennement connue ; dans certains secteurs, on aurait tiré grand bénéfice de l'emploi de l'*Outside splint de Dutch Cane*, grand appareil en store pourvu d'une longue attelle externe.

De même, en Mandchourie, au lieu de sa table à extension construite spécialement pour cet usage, le Dr Walther von Oettingen semble avoir eu beaucoup plus souvent l'occasion d'employer des paillons en roseaux du pays formant attelles malléables.

En résumé, les expériences faites au cours des guerres antérieures à 1914 classant de la façon suivante les moyens d'immobilisation :

Extension si possible combinée à la suspension, à l'hôpital.

Appareils plâtrés : pour les évacuations.

Appareils légers en store, en roseaux ; ou attelles soit de Boyer, soit de Physik, soit de Liston ; enfin attelles ordinaires, gouttières, etc., pour la relève.

L'APPAREILLAGE PENDANT LA GUERRE 1914-1918

Dès le début de la guerre, en 1914, les premières grandes batailles amenaient un afflux de blessés ; les disponibilités en matériel du service de santé de 1re ligne étaient rapidement épuisées. Ce fut l'ère des improvisations plus ou moins heureuses. De tous temps d'ailleurs, la nécessité a poussé le Médecins de corps de troupe à utiliser les éléments *habituels*, *les épaves mêmes* du poste de secours. *L'emploi des armes* du blessé comme agent principal d'immobilisation est aussi ancien que la guerre elle-même.

Chaput (1) l signale à nouveau dès septembre 1914 : l'Immobilisation des fractures en chirurgie de guerre. Nous en retrouvons la mention dans tous les manuels d'infirmier ; dans tous les opuscules qui traitent du service de santé en première ligne. La plus complète à notre connaissance est celle du Dr Babin dans sa « Pratique du poste de secours avancé ». Il opère de la façon suivante : il télescope le fourreau de la baïonnette dans le canon du fusil. Il coude à angle droit les 10 derniers centimètres du fourreau. Il applique alors le fusil contre le côté blessé ; le pontet au niveau de la hanche. La crosse vient dans l'aisselle ; le canon prolongé par la baïonnette dépasse la plante de quelques centimètres ; sa portion coudée reçoit la traction extensive fixée par ailleurs au pied ; la contre-extension est confiée à la bretelle du fusil, enroulée en spica autour du côté sain et conservant son attache à la crosse axillaire. Quelques tours de bande complètent ce sommaire appareillage.

Les *attelles*, *des branches*, *une chaise*, *le fil de fer* peu-

(1) *Presse médicale*, t. XXII, n° 66, 9 septembre 1914, p. 617-18.

(2) Note sur les appareils de fortune, de fabrication extemporanée, pour la contention et l'immobilisation des membres en campagne. Rapport de J.-L. Faure. — *Société de Chirurgie*, t. XLI, n° 14, 14 avril 1915, p. 877, et *Presse Médicale*, 20 avril 1915, t. XXIII, n° 17, p. 130.

peu sensible en service analogue : Marsson insiste sur leur [illegible]

[illegible] les abords de [illegible]

Léon Boyé [illegible] Ingénieur en Chef [illegible] [illegible] [illegible]

gouttière de Delorme n'immobilise pas. C'est un fait patent pour les fractures hautes : le bord supérieur de la gouttière n'atteint pas le niveau du foyer de fracture ou le dépasse à peine de quelques centimètres. Sous l'action de la pesanteur, la pointe du pied tourne en dehors ; la gouttière, dépourvue d'ailerons latéraux, roule sur le brancard, jusqu'à ce que le pied vienne y reposer par un de ses bords ; d'où un décalage considérable du fragment inférieur. On pouvait du moins espérer que cette coque rigide, avec son matelas de coton, amortirait les chocs extérieurs ; mais le talon de la gouttière vient le plus souvent poser sur la barre transversale d'accouplement du brancard ; les moindres chaos de la route sont intégralement transmis de la sorte sous forme d'une série de chocs douloureux et dangereux. Bien plus, en cas de fracas important avec dilacération musculaire, la suppression de tous points d'appui, levier osseux et tonus musculaire, transforme l'extrémité distale en membre ballant. La gouttière est progressivement repoussée par les secousses vers le siège du patient où la toile du brancard est distendue au maximum ; la déformation de la cuisse est portée à son comble.

Si la gouttière protège mal contre les nouveaux traumatismes, assure-t-elle au moins la contention après réduction? Les diagrammes radiologiques préopératoires pris à l'arrivée dans l'ambulance chirurgicale, répondent par la négative : les déplacements dûs aux contractions musculaires ne sont pas mieux corrigés que ceux qui dépendent des chocs extérieurs. Chevauchement, transposition, angulation persistent et avec eux les menaces qui en découlent : l'observation rapportée par le Professeur Quénu à la Société de Chirurgie en est une nouvelle preuve : *Piqûre de l'artère fémorale par une esquille chez un fracturé du fémur : les gouttières métalliques constituent un mauvais moyen d'immobilisation pour l'évacuation des fracturés* (1). En particulier, les parties molles, comprimées entre la gouttière et les poulies fragmentaires sont contusionnées, embrochées, dilacérées, d'autant plus que, dans l'espoir d'une meilleure contention, le serrage des lacs a été plus prononcé : l'action du fragment supérieur en particulier, pointant en haut et en dehors, tend à embrocher la masse du vaste externe et menace la peau.

Enfin la rigidité, la fermeture hermétique de cette enve-

(1) *Soc. de Chir.*, t. XII, n° 14, 5 avril 1916, p. 876.

loppe présentent d'autres inconvénients. Pour le membre blessé ? Obligation de s'adapter à la forme de la gouttière, de s'y mouler malgré l'absence des saillies et des méplats correspondant au creux poplité, au mollet, à la dépression rétromalléolaire, d'où compressions, hyperextension, douleurs et déformations surajoutées, parfois danger grave, dans les fractures sus-condyliennes. La présence de la chaussure vient porter le comble à cette gêne. Son absence favoriserait l'apparition des douleurs si connues et si intolérables du talon. Le membre est tout entier gêné dans sa circulation, manque d'aération, toutes conditions propres à aggraver l'infection. Pour le Médecin ? Impossibilité de juger, sans l'enlever, de l'œdème de la jambe, du développement de la circulation collatérale, de la persistance d'une hémorragie dont sang et caillots s'accumulent invisibles au fond de la gouttière ; chose plus grave encore peut-être, le garrot s'y dissimule facilement (1).

En résumé, la gouttière de Delorme n'a pas répondu aux espoirs fondés sur elle. Les autres modèles ont-ils été plus heureux ?

La gouttière en fil de fer possède 2 oreillettes latérales qui empêchent le roulis de la jambe et la surélèvent au-dessus du plan du brancard ; mais, ceci à part, elle reproduit tous les autres défauts de la gouttière de Delorme. Ajoutons que la semelle est en équinisme prononcé, que le serrage en est difficile, que sa forme particulière donne au membre une attitude pénible surtout dans les fractures hautes.

La Raoult Deslongchamps, la plus ancienne des 3, (2) s'est révélée la seule utilisable. Toujours munie de sa ceinture pelvienne, elle épouse assez exactement la forme du membre. De largeur réduite, simple attelle postérieure, elle ne s'oppose pas à la surveillance médicale. Modifiée au début de la guerre par Destot elle a pu rendre d'utiles services.

Mais en général, comme les autres gouttières, elle ne maintient pas la réduction, la contention y est infidèle.

En présence de ces insuffisance qualitatives, parfois mê-

(1) Lardennois. — Réunion Médico-chirurgicale de la IIIe Armée, 21 février 1917.

(2) Du traitement des fractures des membres ; nouvelle méthode dispensant du séjour au lit et permettant le transport immédiat, sans douleur, du blessé au moyen des nouveaux appareils en zinc laminé. In-8°, Paris 1882.

(3) *Soc. Chir.*, t. XI, n° 53, 4 nov. 1914, p. 1180.

me quantitatives des appareils en stock, les chirurgiens d'armée s'adressèrent ailleurs. Tout naturellement, ils orientèrent leurs recherches vers les procédés techniques du temps de paix : plâtres simples ; modifiés en plâtres à anses, à feuillards, appareils mixtes.

Appareils plâtrés.

Le moulage dans un appareil plâtré des saillies osseuses ; sa prise, sa solidification en bonne position assurent une contention exacte, au moins momentanée. La carapace, solide, protège parfaitement le membre contre les chocs extérieurs ; mais déjà, on lui reproche d'être lourd, encombrant ; il empêche les moindres mouvements du blessé ; il cache le foyer de fracture ; si l'on y remédie par l'ouverture de fenêtres, il soustrait cependant à la surveillance du médecin les parties voisines ; admissible en milieu hospitalier dans certains cas déterminés, il est naturellement impraticable dans un poste de secours : sa confection exige un personnel nombreux et stylé : médecin qui l'applique, un aide pour la bouillie ou la trempe des bandes plâtrées ; 2 ou 3 infirmiers pour le maintien du corps et du membre du blessé en bonne position. Le local doit être vaste. La dessication demande facilement 3/4 d'heure. La durée totale des manipulations approche de l'heure. De plus, l'évacuation n'est guère facilitée : pour coucher le blessé plâtré sur un brancard sans casser l'appareil, il faut des soins multiples et de nombreux artifices : coussins, cals, rembourrages.

Tout ce travail, pénible et long, aboutit à un résultat éphémère : le plâtre doit être enlevé quelques heures après, dès l'arrivée du blessé à l'ambulance chirurgicale : l'examen radioscopique y oblige. Du reste, en dehors même de cette nécessité de circonstance, la plus élémentaire prudence commande de délivrer au plus tôt la fracture compliquée de cette compression : nombreux sont les désastres enregistrés à la suite d'application prolongée d'un plâtre sur les foyers de fracture qui n'avaient pas subi la désinfection chirurgicale. Ceux du début de la guerre actuelle sont encore présents à toutes les mémoires : avant elle, le Dr Burk dans son étude critique sur les appareils de première immobilisation en temps de guerre (1875), signalait les 4 cas de Passavant, d'infection grave mortelle, imputables à la même cause.

La perspective de ces dangers, d'autres inconvénients ont

mis un terme rapide à tous les essais d'appareillage plâtré au cours de la campagne 1914-1918. Dans un secteur calme de l'Argonne, pendant l'hiver 1915-16, une équipe bénévole de plâtriers a vainement cherché, pendant 6 semaines, à faire coïncider son arrivée avec le passage d'un fracturé de cuisse dans un des postes de secours de la région. L'absence de combats importants, à cette époque et dans cette région, permettait une relève rapide ; les blessés atteignaient l'ambulance chirurgicale avant que le coup de téléphone n'eût averti les plâtriers. Inutile d'ajouter que la bataille de Verdun les forçait, quelques semaines plus tard, à réintégrer hâtivement un hôpital des environs de Bar-le-Duc où les attendait un travail de rendement plus élevé. L'emploi du plâtre en 1re ligne a d'ailleurs été tenté sous une forme plus généralisée. Des patrons de tarlatane, taillés d'avance, plâtrés, conservés en boîtes métalliques étanches, ont été distribués dans les postes de secours ; il suffisait de les tremper dans l'eau et de les appliquer. Les mêmes raisons énoncées précédemment, se sont opposées à leur emploi et les boîtes à plâtre sont demeurées parmi les objets intacts du matériel de secteur transmis ponctuellement à chaque relève d'un bataillon à l'autre, jusqu'au moment où la reprise de la guerre de mouvement en 1918, a entraîné leur disparition ou leur reversement dans les magasins.

Peut-être, dans des cas d'espèce, cependant : blessé tombé à proximité d'une ambulance, pénurie d'appareils, serait-on amené à utiliser le plâtre. Il y aurait alors lieu de se conformer, pour sa confection, à quelques principes primordiaux : 1° Ne jamais faire de circulaires; laisser libre en particulier la face postérieure de la cuisse pour la surveillance et l'écoulement des sécrétions du foyer de fracture ; 2° Capitonner très largement le membre de coton; 3° Maintenir pendant la consolidation du plâtre la flexion de la cuisse sur le bassin et de la jambe sur la cuisse; seule manière d'assurer une bonne contention non douloureuse.

C'est réduire le plâtre à une attelle moulée sur la face antérieure du membre inférieur demi-fléchi, en position de relâchement musculaire ; attelle solidarisée solidement à la ceinture et au pelvis avec le tronc du patient (1). Dans la réalité, ces cas seront l'exception.

Si l'appareil plâtré simple n'est pas pratiquement utili-

(1) Lardennois. — Conférences du cours de perfectionnement de la IIIe Armée. Janvier-février 1917.

sable à l'avant, les appareils dérivés, plus compliqués, le sont encore moins, *a fortiori*. Cette seule raison nous permet d'éliminer en bloc de notre étude les plâtres à anse dont le principe semble revenir à Gourdet et dont les modifications intéressantes ont été présentées par Vignard, de Lyon (*Presse Médicale*, t. XXIII, n° 4, 28 Janv. 1915, p. 27), Pouliquen (*Presse Médicale*, n° 16, 15 Avril 1915, p. 127-128), Prat (*Soc. Chir.*, t. XLI, n° 16, 28 Avril 1915, p. 982-988), Fieux et Lerembourg (*Presse Méd.*, t. XXIII, n° 35, 29 Juillet 1915, p. 282), Manson, Théron, Senlecq (Description de J.-L. Faure, *Presse Méd.*, t. XXIII, n° 122, p. 167, 20 mai 1915), Abadie (*Presse Méd.*, t. XXIII, n° 53, 4 Nov. 1915, p. 435-436), Sénéchal (*Presse Méd.*, t. XXIII, n° 64, 4 Déc. 1915, p. 523), Dufourmentel (*Soc. Chirurg.*, t. XLI, n° 14, 14 Avril 1915, p. 8), Aubert (*Paris Médical*, t. VI, n° 43, 21 Oct. 1916, p. 435), Ducuing (*Presse Méd.*, t. XXIV, n° 48, 31 Août 1916, p. 383).

De même, il nous faut passer sans nous y arrêter sur des appareils d'immobilisation hospitalière : ils sont en dehors du cadre de notre étude. Appareils à traction simple ou combinée à la flexion, en extension genre Tillaux, en flexion genre Hennequin ou Sencert ; appareil bien connu d'Alquier ; modification du précédent par Heitz-Boyer (1) ; appareil de Soubbotitch ; très ingénieux appareil de Galland et Lamarre (2) ; enfin, appareil pour réduire et maintenir les fractures simples et compliquées de Santa Maria et Salomé (3) et surtout l'appareil de marche du Professeur Delbet. Ces appareils qui ont rendu d'éminents services pendant l'hospitalisation ou pour l'évacuation du centre de fractures à l'intérieur, ne peuvent s'adapter aux circonstances spéciales de temps et de lieu où nous nous trouvons.

Nous ne pouvons y utiliser que des moyens simples, de transport facile, maniables, interchangeables. L'appareil d'hôpital peut être un instrument de précision d'usage réservé à quelques ouvriers d'art ; à l'avant, il faut un outil rustique dont le maniement correct ne demande qu'un court apprentissage.

Aussi restons-nous en présence, d'une part, d'un procédé pratique de contention : le store; d'autre part, de la série des

(1) *Soc. Chirurg.* 1916, p. 2410.
(2) *Soc. Chir.*, t. XLI, n° 31, 8 sept. 1915.
(3) *Progrès Médical*, t. XLIII, n° 41, décembre 1915, p. 59.

appareils à distension, spécialement construits dans le but qui nous occupe.

Appareils en store.

Les paillons Legendre, les manchons Dutard et surtout le *store*, ont joui à l'extrême avant d'une faveur justifiée par le nombre de leurs réelles qualités : très légers, très commodes à transporter, leur élasticité, leur souplesse les moulent sans effort, sans aucune violence, sur le galbe du membre ; ils en respectent les saillies, en épousent les méplats ; leur application est d'une facilité extrême ; il est possible d'en confier un ou deux à chaque brancardier; même au cours d'une patrouille ; arrivés près du blessé, ils étalent le store sur le brancard ou la toile de tente, roulent le blessé sur le tout, rabattent les bords du store sur la jambe, la cuisse, le bassin, le thorax; quelques courroies fixent le tout ; le membre blessé est alors solidarisé avec le membre sain, et le blessé, empaqueté en quelques secondes, même dans l'obscurité, peut être emporté sans trop de risques ou de douleurs, au poste de secours.

Ces commodités ont même poussé à prolonger son emploi au delà, jusqu'à l'ambulance et même plus loin.

Nous avons déjà vu que, en 1875, Colson (1) le préfère à toute autre immobilisation ; de même au Transvaal, Stévenson signale les grands services rendus par l'*Outside splint de Dutch Cane*. Enfin, en Mondchourie, le Dr Walther von Œttingen note l'heureux emploi de nattes en bambous. De même, pendant la guerre 1914-18, sa vogue a été constante. Nous en trouvons l'attestation dans les publications successives de Pestrelle ; Sourdat et Bricout (La technique de l'appareil de store pour l'immobilisation des fractures en temps de guerre (2) ; Lapointe (La Conservation et les opérations mutilantes. Documents d'une Ambulance divisionnaire (3) Eynard et Santy (immobilisation des blessures osseuses et articulaires à l'aide d'attelles de store et de store plâtré (4). Perdu en donne une série de modèles aisés à découper d'avance, dans la nomenclature du

(1) Colson. — *Union Méd. Seine-Inférieure*, Rouen 1875.

(2) *Gazette Médicale de Paris*, t. LXXXVI, n° 264, mars 1915, p. 17-19.

(3) *Soc. Chir.*, t. LXI, n° 14, 14 avril 1915, p. 88.

(4) *Lyon Chirurgical*, t. XIII, n° 6, nov.-déc. 1916, p. 864-876.

Service de Santé de 1917-18. Enfin Jeanbrau ne craint pas d'apporter à leur cause l'appui de son autorité.

Au point de vue technique, ces appareils sont taillés de façon à offrir au membre blessé une gouttière dépassant largement ses limites de tous côtés ; le bord externe enroulé sur lui-même fournit au point d'élection, en avant et en dehors une attelle résistante. Attelle et gouttière se prolongent sans aucun dénivellement depuis le pied jusqu'au thorax ; au poste de secours, une bande ; à l'ambulance un spica et quelques circulaires plâtrés communiquent à l'ensemble une rigidité assez satisfaisante.

Mais on a trop oublié que le store, utile, nécessaire dans certaines conditions spéciales, est moins acceptable dès que la réduction peut être faite et doit être maintenue. En effet, malgré ses qualités de modelage plastique, il laisse encore trop beau le jeu des contractions musculaires et des chocs extérieurs. Du reste, d'autres raisons allaient restreindre son usage ; en particulier l'apparition et la vulgarisation d'appareils plus parfaits.

Appareils à distension.

Appareil de Senlecq. — Parmi eux, celui du Dr Senlecq nous intéresse directement. Le Dr Senlecq avait déjà présenté au début de 1915 un « appareil auto extenseur » pour fractures de cuisse. Il était composé de 3 tiges métalliques, à glissière, placées comme celles du Delbet de marche et venant agir en bas sur un collier, en haut sur un spica plâtrés (1). Quelques semaines plus tard il adapte ce dispositif aux nécessités de la relève et de l'évacuation en 1re ligne, de la façon suivante : une forte attelle externe, métallique, coulissante, extensible est accolée au membre fracturé ; elle porte à sa partie inférieure une semelle à qui le pied est solidement fixé ; à sa partie supérieure une armature en double 8 de chiffre, analogue au support de la valve de Doyen, calée contre les branches ischiopubiennes des 2 cô-

(1) *Presse Médicale*, t. XXIII, n° 22, 20 mai 1915, p. 169.

(2) Appareil auto-extenseur pour fracture compliquée de cuisse, *Paris Médical*, t. V, n° 14, 14 août 1915, p. 250. Appareil pour fractures de cuisse et de bras, *Société de Chirurgie*, t. XLI, n° 31, 8 septembre 1915. Présentation d'Abrou. Quelques indications nouvelles sur les appareils autoextenseurs pour fractures des membres. *Paris Médical*, t. VI, n° 34, 19 août 1916, p. 156.

tés. 2 valves crurales, 2 valves jambières, articulées à charnière sur l'attelle externe, sont chargées de la contention. L'extension est réalisée par un ressort qui étend la grande attelle externe.

Cet appareil, très ingénieux, rendu un peu fragile et d'entretien compliqué par la présence de son ressort, des boulons de fixation de sa valve pelvienne, a donné en pratique d'excellents résultats entre les mains de son auteur, dans un secteur calme de Lorraine. Il n'a pas été vulgarisé comme il le méritait. La faute en a été surtout aux circonstances.

A ce moment, en effet, l'intimité de la coopération franco-britannique familiarisait les médecins français avec les appareils en usage chez nos alliés.

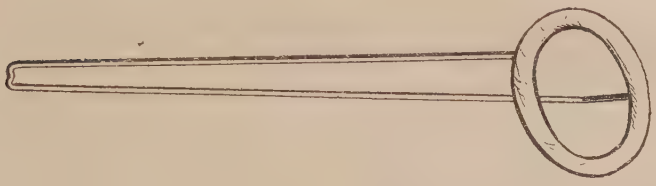
Ceux-ci avaient renoncé à l'espoir d'obtenir une contention exacte. Réservant l'attelle de Jones aux petits traumatismes de jambe, ils préféraient d'habitude s'adresser à l'extension continue pour maintenir la réduction de la cuisse.

Attelle de Thomas. — La réalisation s'en effectuait communément suivant les principes énoncés 50 ans auparavant par Hughe Owen Thomas de Liverpool. L'appareil de Thomas revêt une forme particulièrement séduisante par la simplicité, la robusticité, le soulagement procuré au blessé; la combinaison de l'extension et de la contre-extension sur un même appareil, la possibilité de placer la cuisse en flexion et abduction sur le bassin. L'appareil comprend, comme on sait : Un anneau supérieur en fer rond de 10 à 12 millimètres de diamètre, ovale rigide dont le grand axe, transversal, mesure 0 m. 26 centimètres ; le petit axe antéro-postérieur 0,23 centimètres. Cet anneau doit encadrer la racine de la cuisse; sa demi-circonférence externe circonscrit le trochanter ou la fosse iliaque externe ; sa demi-circonférence interne, un peu dénivelée, épouse la forme de la branche ischiopubienne ; le membre étant en abduction, ce cercle applique automatiquement la contre-extension sur l'ischion et la fosse iliaque externe.

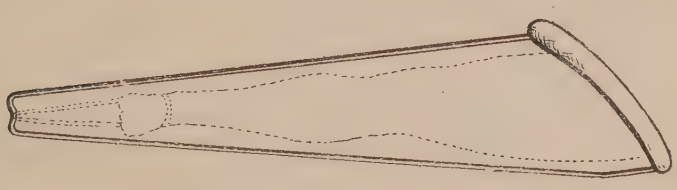
Des extrémités du grand diamètre partent 2 branches en fer rond, attelles latérales du membre blessé, longues, l'externe de 1 m. 20, l'interne de 1 m. 10. Elles se continuent l'une dans l'autre au delà du pied en dessinant une encoche profonde de 0, 05 centimètres, point d'attache du lien extenseur. L'attelle externe fait avec l'anneau un angle de 55° ; et se coude à 5 centimètres au-dessous pour répondre à la saillie du grand trochanter.

Des lacs sont tendus d'une attelle à l'autre ; le membre fracturé repose sur un véritable hamac élastique, soumis à l'extension continue par un lien de traction qui tend à rapprocher le pied de l'encoche distale.

Cet appareil, théoriquement bon, donne encore prise à



bien des objections quant aux détails de la technique. Sa portion originale, l'anneau supérieur de contre-extension, est une gêne réelle à son application ; la chaussure passe difficilement même dans le grand diamètre ; elle souille de boue le bourrelet de garniture et, par son intermédiaire, le pansement ; ce passage de l'anneau exige, de la part du chirurgien qui a établi la traction, un changement de mains



et de la part de l'aide qui introduit l'appareil une manœuvre de bascule et de torsion. Cette mobilisation inévitable, malgré l'entraînement d'une équipe homogène, se renouvellera quand on retirera l'appareil, à l'ambulance. Il s'agit en somme là d'un inconvénient, minime à l'hôpital de base où l'on trouve des Thomas de toutes tailles et où le blessé est déchaussé ; mais dans un poste de secours, le stock doit être de composition uniforme. Le chirurgien a tendance à le prendre de dimensions élevées pour faciliter l'introduction. Cette précaution amène un autre inconvénient : l'anneau, trop large, a tendance à glisser en dedans pendant le trajet et à traumatiser le périnée. Le mode de traction utilisé dans l'armée anglaise n'était pas non plus exempt de cri-

tiques : la guêtre amovible est un bon procédé, mais long à appliquer, et trop souvent elle fait défaut ; la broche introduite perpendiculairement au niveau du talon entre le pied et la chaussure est plus rustique, mais la transfixion à travers le talon de la chaussure est pénible ; si l'on essaie d'autre part de passer entre l'empeigne et la peau, cela ne se fait pas sans danger pour les téguments. D'autre part, comme la guêtre, la broche peut être égarée.

Enfin l'appareil du début présentait un grave défaut pour le 1er transport : il laissait le membre malade reposer directement sur la toile du brancard. La jambe et le talon, chassés par le contact de la toile hors de l'appareil, surplombaient le plan horizontal passant par les attelles. La force de traction était déviée de sa bonne direction ; la réduction n'était plus maintenue. Un vice de technique dans la pose de l'appareil venait fausser le principe même de l'appareil, en annihiler les qualités primordiales. L'adjonction d'un chevalet pédieux, le *pied de Sinclair* est venu surélever l'extrémité distale de l'appareil et remédier à ces inconvénients ; mais ce support, indépendant lui aussi de l'appareil, comme la guêtre, comme la broche, subissait lui aussi une dissociation trop fréquente d'avec lui. Le membre retombait sur le brancard victime des secousses du transport et d'une extension faussée.

C'est en considérant les inconvénients du Thomas originel et l'impossibilité de l'utilser tel quel pour le 1er transport que divers auteurs en étudièrent les transformations possibles, dans le but de le rendre plus praticable à l'avant.

Appareil de Blake. — Dès le 2 juin 1915, J. A. Blake, de New-York, faisait communiquer à la Société de Chirurgie, par Th. Tuffier, la description d'un appareil simplifié : *Un appareil pour le traitement des fractures compliquées du fémur pendant la guerre* (1). Cet appareil se compose d'une barre de fer rond de 9 millimètres de diamètre, pliée de manière à former 2 attelles, une pour chaque côté du membre. Ces attelles sont réunies par une portion en forme de crosse oblique et recourbée qui porte sur l'ischion. Cette portion pelvienne n'existe pas en avant, aussi l'appareil est-il mis

(1) *Soc. Chir.*, t. XLI, n° 21, 2 juin 1915, p. 1183.

très facilement en place, glissé sous le membre. Une courroie et une boucle remplacent le demi-cercle antérieur. Une pédale, mobile sur les barres latérales, les réunit et se fixe grâce à 2 boulons, à la distance voulue. Elle permet l'adaptation de l'appareil à toutes les tailles ; on l'applique contre le pied grâce à une guêtre spéciale, on la fait glisser le long des tiges latérales jusqu'à réduction de la fracture. On bloque à ce moment. Quelques lacs constituent un hamac sous le membre fracturé, l'extrémité de l'appareil s'attache à une petite potence qui devrait être fixée à la hampe du brancard.

Cet appareil a été reconnu comme peu pratique à l'avant. Son seul avantage sur le Thomas est l'ouverture de l'appareil par suppression du demi-cercle antérieur. Mais il exige par ailleurs des manœuvres spéciales qui en ralentissent la pose : il faut déformer l'attelle de manière à exhausser extemporanément la future branche externe ; il faut modeler la crossette sur la forme approximative de l'ischion ; le réglage de la traction par la pédale est toujours laborieux. Enfin la courroie, qui ferme l'appareil à la racine de la cuisse, comprime le triangle de Scarpa, gêne la circulation, inconvénient sensible sur un membre fracturé et infecté grave en cas de plaie haute où le lacs risque de porter directement sur les parties traumatisées.

La suppression de l'anneau rigide à la partie supérieure, la dissociation des attelles latérales à la portion inférieure enlèvent à l'ensemble la solidité, la rigidité mécanique particulièrement appréciables pendant un transport exposé aux plus rudes cahots, et qui constitue un des gros avantages du Thomas. Ce jeu considérable laissé par la crossette et la pédale, seuls moyens d'union des attelles, rend l'appareil de Blake impropre au rôle d'immobilisateur à l'avant.

Les mêmes reproches, atténués, peuvent être adressés à un autre appareil, très ultérieur, **celui de Wallace Magbury.** l'extrémité pelvienne est d'un Thomas, l'extrémité pédieuse d'un Blacke ; d'où difficultés d'introduction de l'appareil et manque de rigidité des attelles. ((Musée du Val de Grâce. Modèle envoyé le 15 Mars 1917).

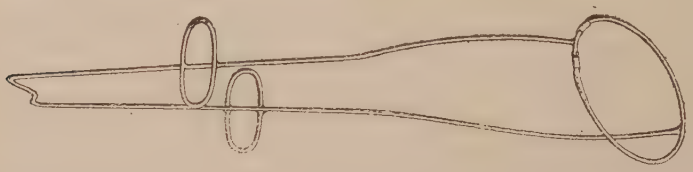
Ces modèles ne se répandaient pas sur le front français.

---

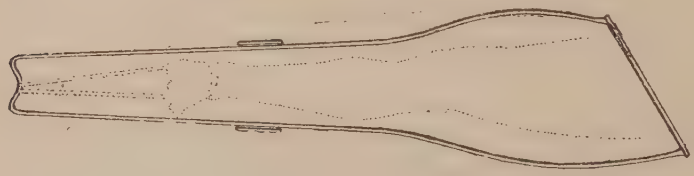
(1) Alquier et Tanton. — L'Appareillage des fractures de guerre. Paris 1917.

Appareil d'Alquier. Par contre, on voyait apparaître à la IV[e] armée une **modification du Thomas par Alquier** (de Châlons). Cet auteur obviait au seul danger du Thomas primitif, sa chûte sur le brancard, en lui annexant de façon indissoluble, un support pédieux. Celui-ci, rabattu pendant le stockage est tiré à angle droit avant la pose de l'appareil. 2 hamacs en tôle, un crural, l'autre jambier, amovibles, complètent cette variante du Thomas.

Appareil de Lardennois. — **A la III Armée, Lardennois,** après plusieurs essais, aboutissait à une transformation



beaucoup plus radicale du Thomas. Il poursuivait un triple but : 1° *Permettre l'ouverture de l'anneau pelvien* pour en faciliter l'introduction ; *le reconstituer ensuite* pour conserver à l'appareil son homogénéité mécanique. 2° *Rendre la suspension de l'extrémité pédieuse automatique*, indépendante des oublis ou de la négligence d'un infirmier surmené ou inexpérimenté ; 3° *Adapter la forme des attelles à celle*



de la cuisse entourée d'un pansement grâce à deux artifices, obliquité plus prononcée du plan de l'anneau pelvien sur les attelles ; convexité légère de leur partie supérieure pour dégager la cuisse ; rapprochement de leur partie inférieure pour rendre plus immédiate la fixation de la jambe. L'appareil, tel qu'il est figuré dans la nomenclature du service de Santé de 1917, se présente comme suit :

Un anneau supérieur pelvien ; 2 attelles jambières cintrées dans leur 1/3 supérieur, se confondant à leur extré-

mité pédieuse et présentant à ce niveau l'encoche de 0,05 centimètres ; 2 consoles longues de 0, 22 cent., sont fixées au niveau du pied à chaque attelle ; leur grand axe en est orienté à angle droit sur elles ; elles dépassent de chaque côté de 0, 11 cent., par conséquent ; distance plus que suffisante pour interdire tout contact entre le talon et le plan de sustentation.

Les 3 parties sont en acier rond étiré de 10 millimètres de diamètre ; elles sont soudées les unes aux autres à l'autogène. L'ensemble en est parfaitement résistant grâce à cette homogénéité.

La partie pelvienne est une ellipse dont le plan forme avec l'axe des attelles un angle de 135° : la jambière externe se détache donc à 65° sur le cercle ; angle plus aigu que celui du Thomas. Cette modification est dictée par le souci de maintenir le parallélisme avec la direction générale de l'os iliaque par rapport au fémur, de manière que, dans l'abduction légère sur le brancard, cette inclinaison forcée amène plus rapidement le contact entre l'ellipse et la fosse iliaque externe, et secondairement s'oppose beaucoup plus vite au glissement périnéal de la jambière interne. L'ellipse supérieure, au point de vue construction mécanique, se décompose en 4 pièces : petit arc externe coiffant la jambière externe, et muni d'une mortaise à chaque bout ; petit arc interne dénivelé pour épouser la forme de l'ischion et dont les extrémités sont fraisées par moitié et présentent un goujon ; deux grands arcs un en avant, un en arrière, unissant les petits arcs précédents ; ils s'articulent de façon fixe en dehors grâce à des tenons engagés dans les mortaises de l'arc externe ; en dedans, ils présentent un fraisage par moitié opposé aux fraisages de l'arc interne. Cette dernière articulation, mobile, est fixée grâce à 2 tubes à mouvement de baïonnette, engagés sur un petit tenon ; ces tubes sont retenus par des chaînettes aux extrémités de l'arc interne.

Notons que la garniture du cercle pelvien est supprimée ; sur le Thomas où elle est habituelle, elle est rapidement salie après quelques transports ; parfois déchirée. D'ailleurs elle est inutile sur le blessé habillé, dont les vêtements forment un rembourrage suffisant. Il serait facile de la reconstituer en présence d'un blessé nu, avec une couche de coton maintenue par quelques tours de bande.

Cet appareil, qui avait fait ses preuves à la III[e] Armée, en Avril 1917, fut accepté à l'unanimité par la Commission des

chefs de centres de fractures, réunie le 13 septembre 1917, sur convocation du sous-secrétariat du Service de Santé, pour choisir une série d'appareils destinés au service de l'avant. Comme le démontrait son auteur, il réunissait toute une série d'avantages, à la fois rationnels : (rigidité, ouverture de l'anneau supérieur, suspension automatique et fixation du pied) et pratiques : (Bilatéralité, légèreté, simplicité de pose excluant l'emploi compliqué de vis et boulons ; bon marché de construction en séries).

Aussi les chercheurs, guidés par le succès de ces appareils à extension, s'orientent désormais vers des combinaisons entre les appareils existants plus que vers de nouvelles transformations.

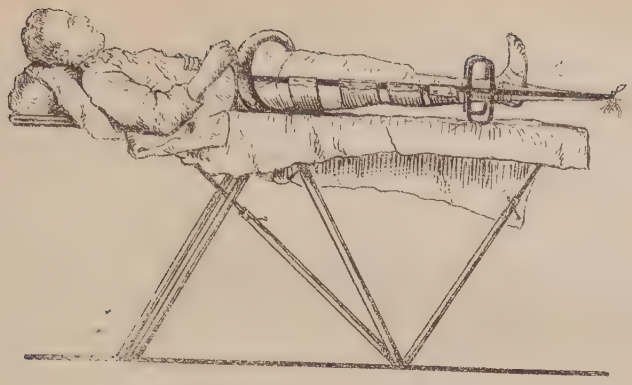
P. Cruet avait déjà publié en Mars 1916 la description d'un appareil à la fois destiné à l'extension et au soutien du membre. Il s'agit d'une combinaison entre l'appareil à extension de Roux et la suspension en hamac de Blacke (1).

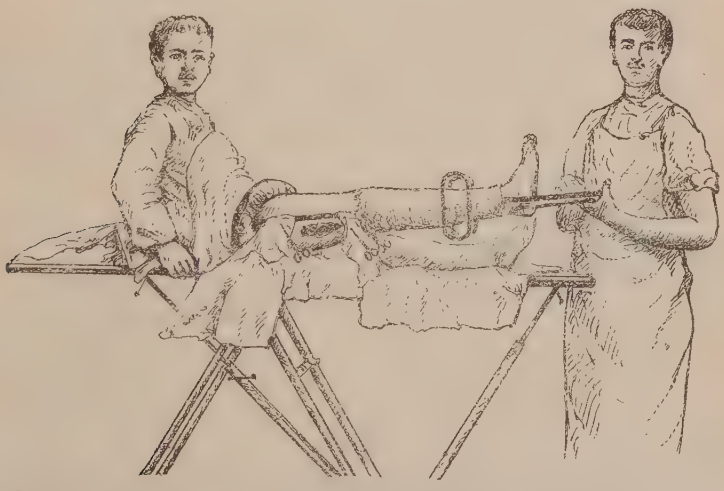
Dans la même voie : adjonction à l'extension de la contention, 3 tentatives remarquables ont été essayées : celles de Pouliquen, celle de Descomps, celle de Pécharmant.

Appareil de Pouliquen. — Le Pouliquen, inventé dans le service d'Heitz Boyer à Châlons, a été présenté à la Société de chirurgie le 10 octobre 1917 (1). Il utilise la gouttière de Delorme, pourvue d'une demi ceinture thoracique, privée de la portion pédieuse. Un bâtis en bois l'encadre en dehors, en bas et incomplètement en dedans. Le bâtis constitue une puissante et longue attelle externe, donnant à l'appareil sa rigidité, et une barre transversale de traction à quelque distance de la plante du pied. La contre extension est confiée à un boudin calé sur l'ischion, embrassant la branche ischio-pubienne, attaché par ses extrémités à la pointe supérieure de l'attelle externe. Le membre repose sur la gouttière, moyen de contention plus parfait, semble-t-il, que le simple hamac. Il est intéressant de noter, en passant, l'analogie de ce bâtis avec la grande attelle de Desault, perfectionnée par Reech, analogie que n'a sans doute pas soupçonnée son au-

(1) *Paris Médical*, t. VI, n° 8, 19 février 1916, p. 202.

(2) *Bulletin Soc. Chirurg.*, n° 30.

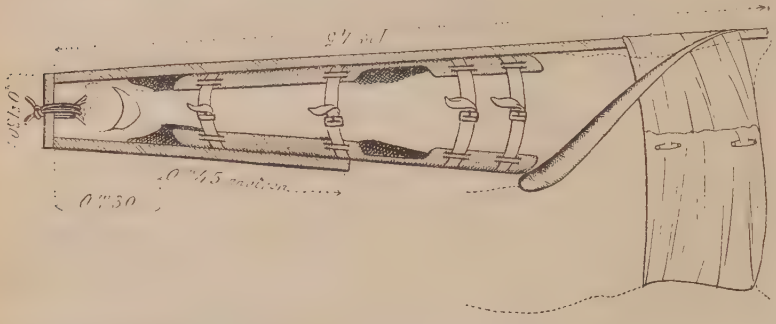




Le Lardenois en place. — Sur la table d'opération : il repose sur ses consoles. Au lit : il réalise l'extension combinée à la suspension. Pendant le pansement, il permet les manipulations nécessaires tout en maintenant l'immobilisation.

teur ; la figure ci-contre est une illustration de cette répétition à distance des mêmes solutions aux mêmes problèmes.

Le Pouliquen a rendu de réels services. Il assure une bonne extension et une contention solide. Mais la gouttière



ramène la brutalité de cette contention, l'absence de suspension, la dissimulation des signes des complications graves intercurrentes : hémorragie, œdème. De plus, la rectitude

de l'attelle externe ne permet ni l'abduction, ni la flexion de la cuisse sur le bassin, nécessaires à la sécurité et si favorables au soulagement du blessé, enfin rien ne s'oppose

à la bascule du pied en équinisme, d'où des déviations dangereuses du sens de la traction.

Mais la complète immobilisation des 2 articulations : hanche et genou ; le large point d'appui thoracique combiné à l'extension rendent cet appareil précieux, en particulier

dans les fractures voisines du col du fémur, du trochanter ; dans celles compliquées de lésions du bassin. Cette limitation de son emploi et par conséquent dans le nombre des appareils nécessaires au stock d'un poste de secours, rendrait moins sérieux l'encombrement causé par ce vaste bâtis ; cette objection à sa diffusion dans les formations de l'avant, poste de secours et G. B. D., en sera diminuée.

Appareil de Descomps. — Descomps a présenté à la Société de Chirurgie, fin 1917, un *nouvel appareil d'armée d'évacuation* (1). Il associe l'une à l'autre les attelles de Thomas et de Bœckel de la façon suivante : le Thomas est du modèle le plus robuste, en fer rond de 9 millimètres de diamètre. Les attelles latérales forment à l'extrémité pédieuse une anse plus large, plus longue que dans le Thomas ; à ce niveau, le fer rond fait place au fer plat. Le cercle supérieur présente une inclinaison sur l'axe analogue à celle du Lardennois ; il peut être ouvert pour faciliter l'introduction du membre blessé dans l'appareil ; mais l'ouverture est en dehors, l'articulation fixe en dedans. Un double jeu d'écrous à ailettes permet de régler à volonté l'inclinaison et l'ouverture de ce cercle pelvien. L'attelle de Boeckel, rendue métallique, s'introduit dans l'appareil. Sa partie supérieure est fixée par une coulisse à la partie basse du cercle pelvien ; elle se termine par une pédale mobile dont l'inclinaison et l'éloignement entraînent le pied en flexion et en traction plus ou moins prononcée. Un autre jeu d'écrous à ailettes la maintient dans la position désirée. Toutes les combinaisons sont possibles ; on peut utiliser l'attelle seule comme le Lardennois, lui adjoindre l'attelle postérieure, ou employer celle-ci isolément.

Appareil de Pécharmant. — De cet appareil nous rapprocherions volontiers *l'appareil d'armée pour le transport et le traitement des fractures du membre inférieur de Pécharmant*, présenté à la Société de chirurgie le 10 juillet 1918. Lui aussi essaye de concilier les avantages de la gouttière de Bœckel et de l'attelle de Thomas. Mais la gouttière est réduite à une large attelle postérieure, amovible ; l'attelle de Thomas est en fer plat. Le cercle supérieur, pelvien, de contre-extension, peut s'ouvrir ; cette ouverture se fait en dehors comme pour le Descomps. L'appareil, plus simple,

(1) *Soc. Chir.*, 21 nov. 1917, p. 2095. Descomps et Cruz.

plus rustique que le précédent, est susceptible, par ailleurs, des mêmes critiques : il est toujours difficile de solidariser convenablement le pied et la pédale ; la traction sur l'ensemble est beaucoup plus pénible que la traction directe sur la jambe ou le pied. L'ouverture externe de l'anneau pelvien oblige à glisser l'appareil de dedans en dehors, procédé beaucoup moins commode que l'introduction de dehors en dedans, surtout quand l'attelle, genre Lardennois, est surchargée d'une gouttière. La présence de cette palette postérieure, rigide, soulage moins le blessé que la suspension en hamac souple. Enfin, la nécessité de dévisser, puis replacer 4 écrous est un sérieux ennui dans un poste de secours ; ils y seront facilement rouillés ou égarés. Il en résulte d'ailleurs pour l'ensemble du réglage une complication dont vient à bout sans peine une équipe chirurgicale exercée dans le calme d'un milieu hospitalier, mais qui mettrait souvent dans un cruel embarras les opérateurs novices ou bousculés d'un poste de secours.

***

Les événements eux-mêmes se sont chargés de juger ces méthodes et leurs applications pratiques. — Trois documents officiels parus à peu près à la même époque nous fournissent à ce sujet des renseignements définitifs :

Après une expérience de plus de 3 ans de guerre, le sous-secrétariat du service de Santé faisait distribuer aux chirurgiens français sa *Notice sur les appareils divers pour fractures de guerre* (Février 1917).

En janvier 1918 paraissait dans l'armée anglaise l'*Official Copy. Injuries and diseases of war. A manual based on experience of the present campaign in France* (H. M. Stationery office).

Enfin les Américains, au moment d'entrer en campagne, publiaient une petite brochure de vulgarisation, le *Manual of Splints and appliances for the medical department* (U.S.A. 1917) ; ce dernier travail est basé sur l'étude et la comparaison des procédés non seulement des Alliés, mais encore des Puissances ennemies.

Voici les résultats enregistrés par ces commissions de spécialistes au sujet de l'immobilisation des fractures de la

diaphyse fémorale, en première ligne, depuis elle, jusqu'à l'ambulance.

Les Anglais recommandent exclusivement le Thomas renforcé, en fer rond de 9 à 12 millimètres de diamètre, stock à prendre dans les tailles moyennes. Suspension par le « pied de Sinclair » ; traction à la guêtre ou à la broche.

Les Américains aboutissent à des conclusions analogues: Thomas complet (analogue au précédent), mais dont la suspension se fait grâce à une potence annexée à la hampe du brancard ; cependant en toute première ligne, ils semblent préférer le Half ringed Thomas's Splint, dont un analogue est l'attelle de Keller ; il s'agit d'un appareil de Thomas dont on a supprimé le demi-cercle pelvien antérieur ; le 1/2 anneau postérieur restant est fixé à la racine de la cuisse par une courroie et une boucle, comme dans le Blake ; suspension et traction comme dans le Thomas.

La nomenclature française témoigne d'un éclectisme beaucoup plus large, en apparence. Nous passons sous silence les procédés d'hospitalisation, les excellents appareils de Patel, de Guénard, réservés aux traumatismes coxofémoraux et du bassin. Pour le poste de secours, la brochure signale tous les vieux appareils en stock : attelles et gouttières de tous modèles ; elle fournit la technique détaillée de l'utilisation du store suivant Perdu, Jeanbrau ; elle préconise un seul appareil d'avant : le Lardennois.

Donc en 1918, 3 modèles restent en ligne : Thomas, Half Thomas, Lardennois. — Le Thomas est un bon appareil solide, maniable, mais dont nous connaissons les inconvénients : difficulté de pose sur un blesé encore chaussé : dissociation trop fréquente de l'appareil et de son support pédieux. Le Half ringed Thomas's splint remédie-t-il à ces inconvénients ? Sa pose est facilitée par la disparition du demi anneau antérieur, mais à quel prix ? Nous l'avons déjà constaté pour le Blake : si la courroie de fixation n'est pas serrée, l'appareil tourne ; si elle le fixe solidement, elle comprime le triangle de Scarpa et cette compression est loin d'être indifférente pour un membre déjà susceptible de s'œdématier par infection ; elle devient un danger dans les plaies du 1/3 supérieur où le lien appuie directement sur le foyer du traumatisme. D'autre part, pour obtenir l'interchangeabilité de côté (droit ou gauche), le 1/2 anneau supérieur est relié aux tiges jambières par une articulation en chape qui en permet la bascule. L'homogénéité mécanique

de l'appareil est compromise par cette mobiltié du point d'appui pelvien déjà privé de sa rigidité par la suppression du demi-cercle antérieur. Enfin l'appareil ne possède pas plus que le Thomas un moyen propre de suspension. L'accrochage de la portion pédieuse à la potence du brancard sera maintes fois oublié ; nous l'avons constaté trop souvent pour les supports pédieux au cours des dures journées de la campagne 1918.

Le Lardennois enfin, conserve la solidité du Thomas. L'ouverture facultative de son anneau sur le côté interne en permet la pose avec le minimum de mobilisation ; elle lui confère donc, au moment opportun, les avantages du Half Ringed Thomas's Splint. L'augmentation du diamètre de cet anneau, crée rapidement un point d'appui sus-trochantérien, qui empêche l'appareil de glisser sur le périnée ; l'obliquité plus considérable de ce cercle aboutit à elle seule à en faciliter la pose et à entraîner forcément la mise en abduction de l'appareil, conditions nécessaires à l'obtention des points d'appui pelviens normaux : ischion et fosse iliaque externe. L'incorporation indissoluble à l'appareil des 2 consoles fixes oblige automatiquement à la suspension du hamac et au maintien de l'extension en bonne direction. Comme le disait son auteur en présentant l'appareil à la Société Médicale de la IIIe Armée: « Je ne prétends point que ces consoles procurent toujours une parfaite stabilité. Mais leur claudication même, si elle se produit, a l'avantage de rappeler impérieusement, à l'appareilleur pressé et bousculé, la nécessité de cette suspension parfaite pour obtenir le bon fonctionnement de l'appareil. Très commodément, elles contribuent à faciliter cette suspension et la fixation de l'appareil au brancard. »

Est-ce à dire que cet appareil représente la solution parfaite au problème posé au début de ce chapitre : Telle n'est point sa prétention. Quelques critiques lui ont d'ailleurs été opposées :

Descomps lui a reproché sa gracilité ; sans doute avait-il en mains un des modèles ayant servi aux premiers essais et où le diamètre de l'acier était seulement de 6 millimètres. Le modèle définitif entièrement constitué d'acier étiré de 9 millimètres est plus solide qu'un Thomas. L'encombrement créé par l'adjonction des consoles fixes aux jambières a été aussi critiqué ; cet argument, valable à la rigueur pour 1 ou 2 appareils isolés, est encore moins sensible à mesure

que croît la quantité en stock. Pour 6 appareils déjà, l'imbrication facile des tiges l'une sur l'autre laisse à peine dépasser quelques centimètres au-dessus et au-dessous du plan des attelles longitudinales. Un des points faibles de l'appareil est le mode de fermeture de l'anneau supérieur ; il a d'ailleurs été imposé par la nécessité d'une fabrication rapide, en pleine guerre, et par des ouvriers peu expérimentés. Les 2 petits tubes de cuivre qui viennent recouvrir les articulations de l'arc interne sont attachés par une chaînette ; celle-ci peut se briser, accident assez fréquent ; la virole peut alors à son tour tomber et s'égarer. Il faut ligaturer l'articulation avec un tour de bande, après fermeture de l'anneau, pour éviter un démontage spontané en cours de route. Enfin et surtout, le Lardennois, comme le Thomas, comme le Half Ringed Thomas's Splint réduit mal les fractures sus-condyliennes, parce qu'il ne fait la traction qu'en extension ; dans les cas particuliers de fractures hautes, il faut recourir à quelques artifices, et régler spécialement le hamac en tendant davantage les bandes sous la cuisse et moins sous la jambe ; on arrive ainsi à obtenir un degré satisfaisant de flexion.

Aussi y a-t-il eu 3 tentatives, à notre connaissance, essayant de remédier à ces imperfections. Toutes trois essayaient d'obtenir une *contention plus parfaite ; l'adaptation de l'extension aux différents modes de traction* suivant le niveau de la fracture ; enfin la *plicature des portions saillantes* (cercle supérieur, support pédieux) pour diminuer le volume des stocks.

Sur l'initiative du Service de Santé, une réunion de 5 chirurgiens spécialisés dans le traitement des fractures, mit sur pied un projet d'appareil dont on établit quelques modèles ; mais la fabrication en série et sa vulgarisation ne purent être obtenues pour 2 raisons spéciales : 1° son établissement prévoyait l'usage presque exclusif du fer plat, introuvable à ce moment de la guerre ou réservé à l'industrie de guerre ; 2° La complication des quelques appareils en service leur faisait constamment préférer par les médecins de l'avant le Lardennois ou même le Thomas.

Nous connaissons déjà la 2e et la 3e tentatives : celle de Descomps et Cruz d'une part ; celle de Pécharmant d'autre part. A notre avis, la nécessité de faire la traction sur pédale, d'introduire l'appareil de dedans en dehors, de faire un réglage par mouvements successifs de 4 boulons, les

adapte beaucoup moins que le Lardennois au service de l'avant.

Que penser d'ailleurs en pratique des améliorations théoriques énumérées plus haut ?

Pour obtenir la contention, il faut de toute évidence ajouter de nouvelles attelles plates ou arrondies au Lardennois. C'est compliquer et alourdir l'appareil : la fracture d'ailleurs est peut-être mieux contenue que dans le hamac ; mais le bien-être du blessé n'y gagne rien. Pour ne pas rapidement devenir plus nuisibles qu'utiles, les nouvelles attelles postérieures doivent pouvoir s'adapter aux différents côtés, aux différentes tailles, aux différentes variétés de fracture. Cette nécessité amène la création de coulisses, d'articulations ; la conséquence en est un réglage difficile et compliqué ; l'inaptitude au service de l'avant.

Pour diminuer le volume des appareils en stock, on pourrait aussi rabattre le cercle supérieur et les consoles. Il suffirait de les articuler en chappe perdue sur les attelles jambières ; mais la solidité de l'appareil y perd, par suite, ses qualités de bon immobilisateur ; en outre, pour les consoles, nous avons déjà souligné l'opportunité de leur position fixe ; elle seule peut obliger systématiquement l'opérateur à établir suspension et traction en bonne direction.

Le mode de fermeture supérieure de l'anneau pourrait, lui aussi, être changé et peut-être sans inconvénient. Nous proposerions volontiers la solution suivante : substituer aux 2 tubes de cuivre, aux 2 viroles de l'arc interne un seul tube taillé en biseau à ses extrémités, engaînant l'arc interne et mobile par glissement de celui-ci ; ses extrémités découvriraient et recouvriraient, suivant le degré de rotation, les articulations de l'arc interne avec les 2 autres arcs antérieur et postérieur ; les mouvements en dehors et en dedans et par conséquent la perte du tube ne peuvent se produire ; il est retenu en place par l'attelle interne engagée dans une gorge médiane de ce tube unique.

Moyennant cette légère modification, l'appareil de Lardennois nous semblerait tout à fait adéquat au service de l'avant. En fait, d'ailleurs, depuis son apparition, en 1917, il s'est montré un des seuls dont les perfectionnements n'aient pas été acquis au prix de complications incompatibles avec ce service.

Aussi le prendrons-nous comme type dans la démonstration technique d'un appareillage rapide sur blessé encore habillé.

Pour l'appliquer, il suffit de 2 personnes ; le médecin et son aide ; ils doivent posséder en tout un appareil, une bande large, des épingles de sûreté.

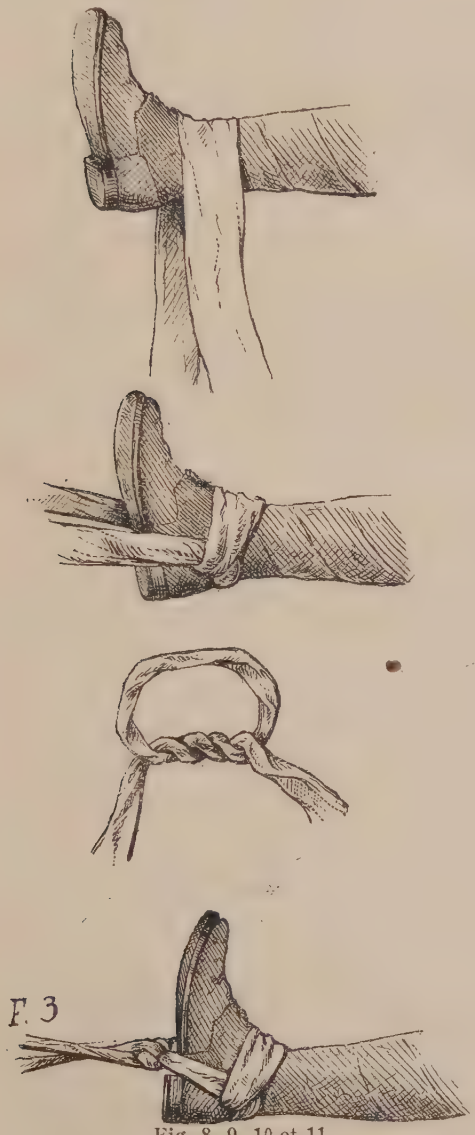


Fig. 8, 9, 10 et 11.

Le médecin vérifie le pansement et le refait ; *l'aide*, pendant ce temps, *prépare l'appareil ;* il tend d'une jambière à l'autre 5 fragments de la bande, 2 au niveau de la cuisse, 2 au niveau de la portion jambière, 1 sous le creux poplité; chacun d'eux est fixé en tension approximative par 2 épingles piquées sur la partie externe. Le hamac est ainsi constitué en quelques instants.

Le son côté *le médecin établit la traction* sur le blessé chaussé. La chaussure est utile, nécessaire pour répartir la force sur toute la surface de l'arrière pied et du cou de pied, sans susciter de douleur. L'opérateur prend un fragment de bande de 0, 60 centimètres environ de longueur ; il la pose par le milieu sur le cou de pied du blessé, la noue derrière par un nœud simple à double révolution (1er temps

du nœud du chirurgien); les chefs sont étalés, ramenés sur les côtés, puis en avant du talon de la chaussure où ils sont arrêtés par un double nœud.

L'extension est désormais possible à la main en bonne direction, dans le plan des malléoles ; elle va faciliter grandement les manœuvres suivantes, celles de l'appareillage proprement dit. Le chirurgien saisit à 2 mains les lacs de traction et par simple bascule du poids du corps en arrière, bras étendus, établit une extension continue souple, sans fatigue, ni secousses ; elle suffit à décoller le membre du plan du brancard ; mais en même temps qu'elle le soulève, elle doit porter progressivement la cuisse en flexion et en abduction sur le bassin.

A ce moment, *l'aide glisse l'appareil ouvert à mi-cuisse*, de dehors en dedans ; le chirurgien, maintenant d'une main sa traction *repousse l'extrémité supérieure de l'appareil jusqu'au butoir supérieur* où va porter la contre-extension. Ce butoir est constitué en arrière par la rencontre de la fesse (ischion doublé des parties molles et des vêtements) et du brancard ; en dehors par le grand trochanter et la fosse iliaque externe protégés par la poche de la capote. Si l'anneau supérieur, une fois fermé, est encore trop large, un brancardier tasse les plis de la capote, au besoin une musette ou un paquet de pansement, entre cet anneau et la fosse iliaque externe.

On peut alors *reposer les consoles sur le brancard* ; le chirurgien fixe la traction à l'encoche distale de l'attelle. Il règle ensuite définitivement la tension du hamac par simple déplacement des épingles ; la position est satisfaisante quand la traction est maintenue dans le plan bimalléolaire ; par conséquent les 2/3 de la jambe doivent surplomber les attelles jambières de l'apareil ; la chûte du talon et du mollet plus profondément entraînerait le pied en équinisme et par contrecoup une déviation douloureuse et dangereuse de l'extension.

Il reste à prendre deux précautions importantes : 1° il *faut d'abord caler soigneusement les consoles ;* sur un brancard neuf, elles restent spontanément d'aplomb ; sur un brancard usagé, à toile distendue, il est bon de placer en travers à leur niveau, une planche ; à son défaut, de surélever la console interne avec un couvercle de boîte, une musette, de manière à rétablir l'horizontalité parfaite du hamac. 2° *Solidariser d'une part le membre entier avec l'appareil* et *d'autre part l'appareil avec le brancard* au moyen de

tours de bande dont le dernier passe à travers les consoles et vient se nouer sous le brancard.

Pour terminer, nous nous permettrons de signaler quelques points particuliers ; les plus importants sont la mise en bonne place et le réglage de l'extension ; la mise en abduction en masse du membre blessé.

L'extension doit être faite sur le pied. L'établissement d'une traction sur la jambe et les condyles fémoraux est impraticable dans un poste de secours ; elle entraînerait à des manœuvres compliquées. Cette traction est très simple, par le procédé décrit, sur le pied chaussé ; au cas où la chaussure aurait été enlevée, il faudrait, avant de poser la bande, matelasser largement le pied et la jambe de coton et l'y maintenir par un pansement un peu compressif. Cette extension doit être modérée, se faire à la main et être maintenue par une bande, non par un élastique, caoutchouc ou ressort ; ceux-ci par suite des cahots provoqueraient des contractions répétées et douloureuses ; de plus l'ignorance de la force réelle, développée par de pareils artifices, peut amener des douleurs ou même des accidents plus graves (escharres), tout au moins superflus chez ces patients déjà très éprouvés.

L'abduction du membre blessé doit être portée au maximum ; pour cela, sur un brancard toujours trop étroit, il est nécessaire d'abord de faire reporter le tronc du blessé le plus possible du côté opposé à la fracture et de l'y maintenir en l'y calant latéralement avec des couvertures ou des musettes ; puis d'amener la console externe jusqu'au contact de la hampe du brancard, quitte à rétablir l'horizontalité de l'appareil comme il a été dit plus haut.

Cette façon d'appliquer l'appareil doit être un peu modifiée dans les fractures basses du fémur et en particulier dans les fractures sus condyliennes.

Dans ces cas, avons-nous dit, la pointe supérieure du fragment inférieur bascule en arrière et en dedans sous l'action des muscles jumeaux, augmentant la rotation des condyles fémoraux et par conséquent le déplacement du fragment inférieur. Le paquet vasculaire serait exposé à de gros risques : piqûre, embrochement, distension. Aussi y a-t-il avantage à modifier alors la technique de la façon suivante : placer le membre en flexion légère, modérer la traction, assurer une contention aussi parfaite que possible.

Pour placer le membre en flexion légère, il suffit de ré-

gler la tension aux différents niveaux du hamac ; laisser de la laxité au crural supérieur, surélever crural inférieur et poplité, détendre un peu le jambier supérieur, au maximum le jambier inférieur.

La traction sur le pied doit être réduite au strict minimum, elle devra tout juste interdire les mouvements d'ascension de la jambe.

Enfin il sera tout à fait nécessaire de caler latéralement la jambe et la cuisse par des rouleaux souples (toiles de tente ; paquets de grands pansements A) et de fixer solidement le membre, ainsi calé, aux attelles latérales par plusieurs revêtements de tours de bande. L'immobilisation devra être beaucoup plus réalisée par cette contention que par l'extension, contrairement au principe général d'application de ces appareils.

Moyennant ces quelques principes, muni d'un bon appareil, un opérateur soigneux peut en quelques minutes, préparer au fracturé de cuisse une dernière étape exempte de dangers sinon tout à fait de souffrance.

TRAITEMENT DES HÉMORRAGIES

Après le premier chapitre consacré à l'appareillage, il nous faut reprendre successivement l'étude des indications thérapeutiques particulières à chaque cas, hémorragie, shock, infection précoce, et des moyens d'y satisfaire dès le poste de secours ou le G. B. D.

L'hémorragie est évidemment le symptôme qui commande l'urgence de la façon la plus impérieuse. Il pourrait même sembler, à priori, que cet accident est un des plus fréquents parmi ceux que doit soigner un médecin de troupe. Le nombre des cas où la fracture de la diaphyse fémorale est compliquée de blessure d'un vaisseau important est en effet considérable. Non seulement les gros vaisseaux, artère et veine fémorales, peuvent être lésés par le projectile, ou secondairement par la pointe des fragments, mais encore, les vaisseaux de moyen et de petit calibre sont constamment plus ou moins intéressés.

Aussi peut-on s'étonner du silence habituel des auteurs au sujet d'une complication immédiate, parfois mortelle, de ces fractures.

Avant la guerre actuelle, on ne trouve que peu de données sur la lutte instaurée contre elle ; et encore, sont-elles des plus rudimentaires.

Toutes les armées prévoient simplement **2 sortes de moyens d'hémostase** :

Chaque brancardier, chaque infirmier est pourvu d'un *garrot* contenu dans sa musette médicale à pansements ; il doit de plus avoir appris à improviser un tourniquet avec les bretelles ou la cravate du blessé.

Chaque médecin de corps de troupe doit avoir en réserve dans sa trousse, quelques *pinces à forcipressure*.

Tels étaient aussi d'ailleurs, les procédés d'hémostase mis, *au début de la guerre*, à la disposition des sanitaires de première ligne. Quels ont été, en pratique, les résultats obtenus ?

Les garrots des brancardiers, leurs tourniquets plus ou

moins réglementaires ont trouvé, dès le champ de bataille, de nombreuses applications. Bien plus, dans la majorité des cas, particulièrement pour les fractures de cuisse souvent accompagnées de larges plaies, le blessé ou ses camarades de combat attendent rarement le secours du sanitaire. Effrayés par l'hémorragie initiale qui accompagne ces lésions, ils posent immédiatement un lien au-dessus de la blessure, avant même de songer à y appliquer le pansement individuel. Ce lien est naturellement quelconque : cravate, courroie, fil téléphonique ; il fait deux ou trois fois le tour de la cuisse et la serre à outrance.

Parfois, cependant, le brancardier pose lui-même son garrot réglementaire : mais il s'agit d'un ruban de tissu d'élasticité réduite, de fermeture compliquée par le passage d'un chef dans une boucle à 2 crochets. Aussi, dans la majorité des cas, ce garrot est-il appliqué de façon défectueuse ; à la cuisse en particulier, s'il est peu serré, il glisse vers le genou et manque à son rôle. Veut-il éviter cet écueil, le brancardier est porté à tirer très énergiquement sur les 2 chefs, à étrangler le segment de membre ; souvent à assurer la stabilité de ce premier tour par un 2e et un 3e. Finalement, le garrot est transformé en un véritable tourniquet aussi brutal que les liens de fortune posés par les blessés eux-mêmes. Il expose aux mêmes dangers ; localement, une telle ligature en masse est une condamnation à l'exérèse au bout de 4 à 6 heures de présence ; au point de vue général, il suffit, pour en juger, d'avoir vu arriver un garrotté, le visage anxieux, pâle, le pouls inégal, mou, rapide, la respiration courte et superficielle, hurlant de douleur.

Aussi comprend-on facilement les attaques dont ces prétendus garrots ont été l'objet ; l'argumentation en est facile

Bertein les accuse à juste titre de favoriser l'apparition de la gangrène gazeuse (La gangrène gazeuse par Garrot. Les hémorragies et leur traitement au Poste de Secours de Régiment) (1).

Mais si l'abus et surtout la malfaçon de ce moyen d'hémostase sont dangereux, son absence ou l'excès de discrétion dans son emploi conduirait aux pires désastres. Aussi Bertein conclut-il par un rappel des règles propres à assurer la pose opportune et rationnelle des garrots.

Dans cette voie, **le remplacement des rubans de tissus primi-**

(1) *Archives de Médecine et de Pharmacie Militaires*, t. LXVIX, p. 394, mars 1918.

tifs par des tubes de caoutchouc, marque un réel progrès. Dans la IIIe Armée, ils furent d'abord distribués tels quels ; la fixation s'en faisait grâce à la fourchette du blessé; pour cela il faut placer la fourchette le dos appuyé sur un petit pansement, appliqué lui-même contre le point à comprimer ; on passe alors un des chefs du tube dans l'intervalle de 2 dents, on tire doucement sur le tube, on le rabat, au dessous, puis de l'autre côté du membre et on fixe le chef ainsi ramené entre 2 autres dents de la fourchette. On constitue de la sorte un garrot élastique à pelote d'appui électif ; le manche de la fourchette dépasse le pansement ; il fait office de signal d'alarme lors de l'arrivée du blessé dans une formation sanitaire.

Le dernier garrot réglementaire, distribué dans l'armée française en 1918, procède du même principe. La force élastique est toujours fournie par un tube de caoutchouc ; mais la fourchette est remplacée par une plaque métallique rectangulaire, pourvue sur une face de 2 dents où se fixent les chefs du tube de caoutchouc. Cette plaque est percée à ses 4 coins de petits trous par où passent les fils qui attachent à son autre face un tampon d'appui.

Malgré ces perfectionnements, ce garrot est encore rudimentaire, son application est difficile et douloureuse. La pression qu'il exerce varie dans des proportions considérables suivant l'épaisseur et surtout la composition, la vulcanisation du caoutchouc. Même avec un tube neuf, bien calibré, il est impossible de doser l'effort au moment où l'on entoure le membre et fixe le tube ; car le degré de traction devrait être proportionné à l'embonpoint du sujet, à sa tension artérielle. Enfin la pose de ce garrot nécessite toujours au niveau du membre fracturé une mobilisation qui peut aggraver les lésions primitives.

Ces inconvénients, ces dangers réels ont provoqué l'activité des chercheurs. La pratique de la sphygmomanométrie, des appareils à brassards les a naturellement orientés vers le garrot pneumatique. **Le modèle construit par le Dr Beaugrand** à l'ambulance Auto Chirurgicale n° 7, nous a paru donner toutes garanties et diminuer considérablement le nombre des risques. Il est constitué par un tube de caoutchouc assez fort pour supporter, sans faire hernie, une pression de 30 centimètres de mercure ; une chambre à air de motocyclette de 65 millimètres de diamètre répond parfaitement en pratique à ces désiderata. Le tube est entouré d'un manchon de toile forte, genre sangle, afin d'éviter le glisse-

ment de l'appareil sur le tronc du cône formé par la cuisse près de sa racine.

L'appareil est maintenu par 2 courroies solides et souples, assez longues et percées de trous d'un bout à l'autre. Le bouclage doit toujours pouvoir être fait à la partie postéro-externe de la cuisse.

La largeur optima paraît être de 7 centimètres ; la longueur de 50 centimètres. L'expérience montre que, dans ces conditions, les extrémités du tube se croisent s'il est plus long ; or il est préférable qu'il reste entre ses extrémités un espace libre ; le croisement entraînerait l'enroulement des 2 chefs l'un sur l'autre.

La communication de la cavité pneumatique avec l'extérieur est maintenue par un tube de caoutchouc ; sa fermeture est confiée très simplement à une presselle à vis, remplaçable partout ; ce moyen est beaucoup plus sûr que les robinets d'arrêt qui ne présentent pas une garantie d'étanchéité suffisante. La pression sera fournie au moment opportun par une forte poire de thermocautère, amplement suffisante. Un manomètre métallique, gradué jusqu'à 35 centimètres est annexé à la poire et indique à chaque instant le degré de la pression intratubulaire.

Pour interrompre la circulation dans une cuisse, il faut une pression qui peut atteindre 30 centimètres de mercure chez des sujets gras et non choqués. Mais l'adjonction d'une pelote, placée sous la manchette dans la région de la fémorale, diminue la pression nécessaire d'un tiers environ.

Ce garrot peut être placé avec la plus grande douceur ; on le glisse sous le membre après l'avoir soulevé légèrement ; à ce moment, l'insufflation est poussée jusqu'à cessation de l'hémorragie ; cette cessation indique la pression mathématiquement suffisante et nécessaire. Il semble difficile de trouver un moyen plus pratique et plus élégant de doser la striction. Par malheur, les circonstances n'ont pas permis de généraliser l'emploi de ce garrot.

N'y a-t-il donc pas d'autre moyen de combattre les hémorragies, au Poste de Secours ou au G. B. D.? Nous ne le pensons pas et l'expérience de la guerre actuelle semble démontrer que la question des hémorragies, dans les fractures des membres, se confond avec la question des garrots.

En effet, les grands hémorragiques par plaie ouverte de la fémorale meurent sur le terrain, immédiatement ; s'ils arrivent au poste de secours, ils ne saignent plus; mais ce

sont des moribonds qui ne tardent pas à succomber à l'anémie aiguë : Pierre N..., 56e R. I., blessé à Cuvilly, le 11 Avril 1918 à 300 mètres du G. B. D., nous fut apporté la cuisse brisée, avec lésion de l'artère fémorale; il était tombé dans une mare de sang et, malgré la promptitude des secours qui lui furent portés, mourait quelques minutes après. Aussi comprend-on facilement la hâte apportée par les blessés ou leurs camarades à « ligaturer » le segment du membre atteint dès la blessure reçue. Ceci explique que tous les hémorragiques, ou soi-disant tels, soient déjà à leur passage au poste de secours, non plus des hémorragiques, mais des garrottés, plus ou moins légitimes d'ailleurs. C'est aussi de cette façon sans doute qu'il faut entendre l'affirmation suivante du Dr Babin dans la « Pratique du Poste de Secours avancé ». « Je n'ai jamais vu d'hémorragie nécessitant un garrot. »

Est-ce à dire que le rôle du médecin soit nul désormais ? L'extrême urgence de la complication justifie, sur la ligne de feu, la précipitation souvent aveugle apportée à la combattre. Par contre, au poste de secours, au G. B. D., les conditions matérielles meilleures, la présence d'un technicien de sang-froid commandent au plus tôt une révision sérieuse de ces garrots, les uns posés à tort, les autres de mauvais aloi, parfois trop serrés, tantôt insuffisants.

L'Official Copy anglaise consacre aux détails de cette nécessité presque tout son chapitre sur l'hémorragie : « L'usage systématique du garrot ne saurait être trop sévèrement condamné » y est-il écrit ; et plus loin : « le devoir urgent du premier officier sanitaire qui le voit est, d'abord, de l'enlever. »

***

Pour nous, nous avions adopté la ligne de conduite suivante :

Après avoir enlevé le pansement, nous coupions tous les liens brutaux et procédions *à l'examen de la plaie*, de son siège, de ses orifices, de son aspect ; examen plus ou moins facilité par le degré de sa béance. Parfois, nous nous trouvions en présence d'un membre déjà œdématé, livide, avec taches cyanotiques, refroidi ; la plaie était toute entière comblée de caillots adhérents, cohérents, noirâtres sur lesquels serpentait un très mince filet rouge, véritable suintement en surface du caillot ; dans d'autres cas, les faibles dimensions de l'orifice cutané de la plaie ne permettaient aucune explo-

ration visuelle ; l'écoulement sanguin était alors nul et la trace de l'hémorragie primitive persistait seulement sous forme d'un hématôme visible et palpable sous les téguments; exceptionnellement, 3 fois sur 60 hémorragiques passés à notre poste spécial, il nous a été donné de constater une hémorragie en jet : dans ces 3 cas, il s'agissait d'une artère axillaire imparfaitement comprimée par un garrot : la hauteur de la plaie ou le glissement du garrot sur le moignon de l'épaule l'empêchaient de remplir convenablement son rôle.

L'interrogatoire du blessé nous apprenait qui avait posé le garrot : médecin ou camarade ? Pourquoi : jet de sang ou suintement ?

Enfin *la recherche systématique du pouls distal* à la pédieuse et à la tibiale postérieure, complétait notre examen clinique.

Si cette vérification apportait la preuve qu'il s'agissait bien d'un lien injustifié et uniquement nuisible, nous le supprimions purement et simplement. Dans 30 cas sur 60, nous avons pu agir de la sorte, sans aucune récidive hémorragique ; les chirurgiens qui contrôlaient nos blessés aux étapes suivantes nous en ont donné l'assurance.

Si, au contraire, le siège de la blessure, ses caractères, l'absence de pouls périphérique nous laissaient quelque doute, nous substituions au premier lien brutal un autre moyen d'hémostase.

Théoriquement, nous aurions préféré employer la ligature du vaisseau atteint. Mais une ligature aurait comporté comme temps préparatoire le débridement et le nettoyage de la plaie, au minimum ; en un mot une intervention chirurgicale complète destinée à trouver le vaisseau intéressé, puis à l'aveugler. Ces manœuvres auraient été tout à fait déplacées d'habitude dans les circonstances de temps et de lieu où nous nous trouvions. Mises à part, les exceptions constituées par les 3 axillaires précédemment citées, nous nous sommes toujours bornés à replacer un garrot aussi correct que possible, procédé rapide et qui n'expose pas la plaie à de nouveaux contacts.

Nous complétions ces soins en hâtant encore, si possible, l'évacuation des garrottés persistants, en les faisant signaler aux ambulances opératoires par des fiches très apparentes et oralement, par le conducteur de la voiture où ils trouvaient place.

Nous avons pleine conscience de l'imperfection regretta-

ble d'une pareille méthode : le garrot est un mal ; il nous a paru un mal nécessaire dans les conditions spéciales envisagées ici. S'il a contribué à faire sacrifier trop de membres, il a réussi par contre à sauver quelques existences et nous croirions agir à contre sens en demandant sa suppression.

Il serait préférable d'essayer d'en diminuer les dangers tout en en conservant les avantages.

Pour arriver à ce résultat, il serait souhaitable de multiplier en première ligne les agents simples d'hémostase élastique ; le tube de caoutchouc avec plaque d'appui électif nous semble tout indiqué pour ce stade. Cette vulgarisation aurait un double avantage ; permettre immédiatement toutes les hémostases d'extrême urgence ; supprimer les redoutables agents de stricture trop brutale ; fil téléphonique ou cordon de soulier.

Dès le G. B. D., après examen systématique de tous les garrots, un garrot pneumatique, analogue au modèle du Dr Beaugrand, fournirait un moyen souple et réglable de prolonger avec de moindres risques les hémostases nécessaires.

LUTTE CONTRE LE SHOCK

Les fracturés de cuisse sont fréquemment en état de shock. Cette complication, moins foudroyante que l'hémorragie n'en est pas moins importante peut-être au point de vue du pronostic ultérieur.

Les causes qui amènent le fracturé à cet état sont multiples ; le seul fait de monter en ligne, d'y séjourner, apportent une perturbation sérieuse de l'état général d'un homme indemne.

P. Ménard qui en a noté la traduction vasculaire par l'examen du pouls et de la tension artérielle au Riva Rocci, écrivait : « Dans les premières heures, la tension maxima et la minima se montrent inférieures à la moyenne ; la tachycardie s'installe avec exagération au moment de la chûte d'un obus. Au bout de quelques jours, la tension différentielle s'abaisse par élévation de la pression minima ; la tachycardie s'exagère dans les 2/3 des cas. Tels sont les phénomènes cardiovasculaires observés en secteur calme ». (1).

A ce séjour en ligne, aux fatigues, aux émotions, s'ajoutent chez le fracturé de cuisse, un fracas osseux, des lésions considérables des parties molles. On comprend facilement le déclin de l'état général en pareilles conditions. Cet affaiblissement peut être plus ou moins marqué.

Il va souvent jusqu'au shock vrai dont on connaît bien les symptômes.

Le blessé est pâle, blafard, avec taches cyanotiques, muqueuses violacées ; paupières tombantes, pupilles dilatées, la peau froide, couverte de sueurs ; la voix cassée, il répond difficilement aux questions comme s'il avait peine à sortir de sa torpeur ; le pouls est mou, mal frappé ; la température périphérique et même la température centrale sont abaissées ; la tension artérielle maxima, mesurée au Pachon, est

(1) La pression artérielle chez les soldats dans les tranchées ; *Bulletin de la Société Médicale de Paris*, 7 octobre 1916.

inférieure de plusieurs degrés à la normale ; la pression minima est aussi plus basse, l'écart entre les chiffres qui mesurent l'une et l'autre est nettement diminué ; il en est de même pour l'amplitude des oscillations à chaque valeur de pression ; parfois même, il devient impossible d'observer aucune oscillation à la radiale et l'on peut être obligé de placer le manchon au niveau des bras pour obtenir un élément visible d'appréciation. Fréquemment enfin, le blessé est en proie à des nausées pénibles ; souvent il vomit à l'occasion d'un mouvement ou de l'ingestion de quantité même minime de liquide ; c'est un symptôme d'acidose généralisée.

Cet état de dépression physiologique peut s'aggraver au point de compromettre progressivement l'existence même du blessé ; les observations de fracturés de cuisse arrivés inopérables ou même morts de shock dans les ambulances chirurgicales, en sont la preuve.

Il est donc nécessaire, de toute urgence, d'organiser la lutte contre cette complication. S'il est difficile d'en supprimer les effets, peut-être pourrons-nous en retarder l'éclosion, en limiter le développement. Les moyens prônés par les différents auteurs au cours de la campagne 1914-1918 ont été nombreux. Leur multiplicité même et, parfois, la durée éphémère de leur vogue rendent compte de l'incertitude des indications thérapeutiques théoriques auxquelles elles ont répondu.

***

Ces indications ont suivi fidèlement les variations de la doctrine pathogénique du shock, variations particulièrement nombreuses et radicales en l'espèce. La faute en est au manque de précision du mot shock. Comme l'écrivait le Professeur Lejars (1) dans le « Nouveau traité de pathologie générale », *le shock n'est qu'un terme compréhensif qui demande à être analysé.*

A vrai dire, cette étude analytique avait été entreprise depuis longtemps. Mais avant la guerre 1914-1918, les auteurs avaient surtout en vue les cas d'inhibition qui suivent immédiatement ou à très court intervalle, les traumatismes et en particulier les traumatismes opératoires ou l'anesthésie.

(1) Bouchard et Roger. — Tome I, p.912.

Cette étude du shock nerveux postraumatique, des conditions qui favorisent son éclosion ; des lésions nerveuses qui l'accompagnent, a été surtout l'œuvre de Crile et des Américains. Or la moëlle osseuse est une des zones électives de production du shock ; le combattant est soumis aux excitations brutales, visuelles, auditives, psychiques considérées par le Professeur Roger comme prédisposantes au shock (1) et reproduites par Crile dans ses expériences. Aussi a-t-on naturellement pensé à rattacher le shock de ces grands traumatisés aux conceptions acquises. Et pour obtenir une suppression ou tout au moins la diminution des irritations périphériques, causes présumées du shock, a-t-on d'abord préconisé l'emploi d'anesthésiques capables de « bloquer » les centres nerveux. *La morphine* a été particulièrement employée. Santy (2), Monéry et Lombard (3) ont publié des séries d'observations de grands blessés, ainsi traités dès le poste de secours. Ils lui attribuent une bonne part du mérite des cas heureux.

Nous y avons personnellement renoncé sur les conseils de notre chirurgien consultant d'armée, témoin d'accidents survenus dans des cas analogues. D'autre part, la découverte des phénomènes d'intoxication et d'acidose chez les shockés nous auraient fait abandonner cette pratique par crainte des dangers des anesthésiques et, en particulier des alcaloïdes de l'opium chez de pareils malades.

Dès 1917, l'habitude de juger de l'état général d'un blessé par l'état de son pouls, la mesure de sa tension artérielle, l'aspect de son facies ; sa température, oriente les recherches vers les **théories cardiovasculaires**. Celles-ci trouvaient leurs bases dans les notes anciennes de Brown-Séquard et d'Arsénal; dans les travaux du Professeur Roger (4).

Ces travaux et d'autres plus récents mettaient en lumière chez les shockés toute une série de phénomènes : abaissement de la température ; abaissement de la pression artérielle ; déperdition du sérum dans le tissu interstitiel, inhibition, « syncope », des échanges.

Dès lors, on remédie à l'abaissement de la température par l'invention de *procédés multiples de réchauffement ;* appareils spéciaux, chambres, cellules chauffantes.

---

(1) Roger. — *Introduction à l'étude de la Médecine.* Réactions sensitives, p. 226.

(2) Le traitement à l'avant du shok chez les grands blessés, *Lyon Chirurgical,* janvier-février 1917, t. XIV, n° 1.

(3) *Archives de Médecine et de Pharmacie Militaires,* mars 1918.

(4) Roger. Le Shock nerveux. *Revue de Médecine.* juillet-août 1916, p. 442.

On essaie d'enrayer la chûte de la pression artérielle de diverses façons : En premier lieu, on s'adresse aux *tonicardiaques* : caféine, spartéine et surtout *huile camphrée* dont l'emploi commode et facilement renouvelable, la faible toxicité, assurent la faveur sous forme d'injections sous cutanées de 10 à 40 centimètres cubes ; l'injection intraveineuse précoce en était même recommandée plus tard par Le Moignic, puis Gautrelet et Sézary (1).

En second lieu, on essaie de relever cette pression par l'augmentation de la masse sanguine grâce à l'injection sous cutanée et surtout intraveineuse de *sérum physiologique* ; en troisième lieu, les *vasoconstricteurs* et, en particulier, *l'adrénaline* sont indiqués : ils rétrécissent le calibre des vaisseaux et devraient ainsi contribuer au même résultat. Enfin on s'oppose à la déperdition du sérum dans le tissu interstitiel en augmentant la viscosité des solutions intravasculaires par l'introduction dans les vaisseaux de sérums gommeux.

Contre l'inhibition des échanges, conséquence des phénomènes précédents, et mécanisme intime du shock dans cette théorie pathogénique, on lutte d'une part en favorisant l'irrigation bulbaire par la *position déclive* ; d'autre part en fournissant directement à l'organisme les éléments principaux dont il est momentanément privé, sous forme de sérum glycosé, de sérums à extraits multiples, plurilandulaires (2

Vers le milieu de 1918, l'analyse des phénomènes du shock était assez complète pour permettre au Professeur Quénu de dissocier un shock primitif ; et des shocks secondaires, d'origine variable : nerveux, hémorragique, infectieux, toxique. A chacune de ces catégories aurait dû correspondre un traitement particulier dirigé contre l'élément reconnu prédominant dans la production de cet état de dépression. En réalité, il s'agissait là d'un véritable démembrement du shock tel que le comprenaient les auteurs anciens.

Désormais, la question est posée de telle sorte que, par définition, les sujets profondément anémiés par une brusque et grande hémorragie, ceux qui sont accablés par un très violent traumatisme, chez lesquels prédominent immédia-

(1) Académie des Sciences, 18 février 1918. Société de Biologie, 25 mai et 8 juin 1918.

(2) Descomps. — *Société de Chirurgie*, 24 juillet 1918.

lement des phénomènes de dépression nerveuse ; ceux qui sont dans un état de collapsus survenu d'emblée, mais parfois éphémère ; ceux qui sont en proie à une infection plus ou moins bien déterminée, sont rejetés du groupe des shockés (1).

En effet, après la conception nerveuse du shock, après sa conception cardiovasculaire, triomphait **une conception toxhémique** Sous l'influence des idées du Professeur Quénu, les auteurs se lançaient dans cette nouvelle voie. Ils avaient comme base les travaux anciens du Professeur Delbet sur l'analogie symptômatique du shock peploné et du shock traumatique ; sur le rapport expérimental existant entre l'introduction dans l'organisme de produits d'autolysat musculaire et la production d'un syndrôme comparable au shock. Dès la 2e conférence interalliée (14 novembre 1917), Bowlby avait signalé la diminution de l'alcalinité du sang chez les shockés. Ces modifications du chimisme du sang des grands blessés étaient attribuées par certains auteurs anglais et par Bazy et Vallée à des phénomènes toxiinfectieux précoces. D'autres continuaient et complétaient ces études (Marquis, Clognes et Didier) par comparaison des phénomènes chez les blessés légers et chez les shockés ; parallèlement, P. Duval et Grigaut mettaient en évidence, chez ces blessés, la libération brutale de la réserve azotée des cellules musculaires et les processus secondaires de fermentations autolytiques et microbiennes. Cette rétention azotée aboutirait à l'insuffisance hépatique.

Contre les cytotoxines parties du foyer traumatisé, luttent tous les éléments dont l'organisme dispose normalement contre ces poisons. Le foie en particulier, avec ses réserves de glycogène, fournit les principes essentiels de cette défense. Mais il se trouve que, chez le combattant, ces réserves de glycogène, déjà entamées par le jeûne et la fatigue, peuvent être rapidement épuisées : ainsi apparaîtrait le shock.

Aussi les moyens thérapeutiques antérieurs passent au 2e plan : réchauffement administration de sérum, d'huile camphrée sont utiles sans doute : mais ils doivent céder la place à la préoccupation de premier plan : intervenir chirurgicalement le plus vite possible pour supprimer ou ex-

(1) Morestin. — *Compte rendu des travaux de la Société de Chirurgie* pendant l'année 1918. 22 janvier 1919.

purger au plus tôt le foyer traumatique où s'élaborent ces poisons.

En pratique, cette indication est déjà posée chez le fracturé de cuisse pour de multiples raisons déjà connues ; ce nouveau plaidoyer en faveur de l'évacuation rapide sur le centre opératoire ne peut malheureusement contribuer à abréger d'une minute les délais imposés par les difficultés de la relève. Est-ce à dire que nous soyons désarmés dans cette lutte contre le shock au poste de secours ? Nous ne le pensons pas. En effet, dans ces « *toxhémies traumatiques dépressives* » (Quénu) l'apparition des signes du shock confirmé est relativement tardive. Cette attaque de l'organisme ne se déclenche, plusieurs heures après la blessure, qu'après une longue préparation. Quels sont les éléments de cette préparation ?

Avant d'avoir la cuisse brisée, le combattant est monté en ligne ; il a fourni une ou plusieurs étapes, travaillé de la pelle et de la pioche aux parallèles de départ ; pendant l'attaque, il a dû progresser rapidement sous une charge considérable ; à peine parvenu à l'objectif, épuisé par l'effort physique et moral que représente cette dernière phase, il a dû recommencer à terrasser, organiser sommairement son nouveau poste ; monter ses gardes, coopérer au ravitaillement en munitions, prendre part aux contre-attaques, aux patrouilles. Soumis à ce surmenage exceptionnel, il dort peu et mal ; son alimentation est réduite à quelques conserves froides ; comme boisson, de multiples raisons le rationnent fréquemment à ses provisions personnelles : deux litres de café, un litre d'eau coupée d'alcool.

Epuisé physiologiquement, cet homme est atteint par un projectile ; sa cuisse est fracturée ; mise à part la douleur, inappréciable objectivement, causée par la blessure, il perd fréquemment sur le terrain, une notable quantité de sang, insuffisante peut-être pour créer chez lui le syndrôme de l'anémie, mais capable de diminuer encore sa résistance au shock (1).

Dès lors, le fracturé de cuisse doit attendre sa relève sur un terrain toujours soumis au feu.

Privé de ses cadres habituels : chefs et camarades, il s'inquiète ; immobilisé dans un trou parfois boueux, il se refroidit rapidement. La longue procession dans la nuit, sur l'épaule de brancardiers, sous la protection insuffisante

(1) Clovis Vincent. — *Société de Biologie*, 19 octobre 1918, p. 881.

d'une toile de tente ou d'un mince couvre-pied, achève de l'amener à l'état de dépression physiologique où nous le retrouvons au G. B. D.

Cet état contraste singulièrement avec celui des blessés légers, alors sous l'influence de l'excitation euphorique qui marque pour eux la fin du combat et qui se traduit par l'éclat du regard, l'exubérance des gestes, la loquacité verbeuse.

L'importanee de ces conditions préparatoires, sinon productrices de shock ne saurait échapper aux observateurs. Et si, au G. B. D., nous ne pouvons être outillés pour lutter contre la « toxhémie traumatique dépressive » en pleine évolution, au moins pourrons-nous contrebattre certains éléments qui favorisent son apparition et hâtent sa marche.

Contre les premiers facteurs : douleur dûe à la mobilité des fragments, hémorragie, nous connaissons déjà les moyens d'action dont nous disposons à cet échelon sanitaire : appareillage, garrots. Ajoutons simplement qu'en poussant à l'extrême la théorie cytotoxique du shock, on pourrait considérer la pose d'un garrot comme valable non seulement contre l'hémorragie, mais aussi contre le shock, puisqu'il réalise l'exclusion du segment de membre traumatisé, et empêche le déversement, dans la circulation générale, des poisons élaborés à son niveau. En réalité, la levée d'un garrot chez un fracturé de cuisse est toujours dangereuse : elle permet la résoption brusque de toutes les albumines toxiques jusque là en rétention dans le segment exclus. Mais sa pose ne peut jamais être considérée comme un bénéfice pour le blessé ; nous savons déjà quels troubles généraux elle entraîne, sans parler des lésions locales.

Contre les autres éléments préparatoires du shock, nous avons pratiquement retenu les moyens suivants, propres à soutenir l'état général du sujet : réchauffement, position déclive, compression de l'abdomen et des membres inférieurs ; boissons alcalines ; alimentation sucrée ; injections d'huile camphrée et de sérum glycosé.

Au G. B. D., nous avions systématisé cette action de la façon suivante :

Aussitôt après l'appareillage, le blessé était débarrassé de ses vêtements humides. Il était placé tête basse sur son brancard. Nous réalisions la compression abdominale au moyen d'un *bandage de corps ouaté* bien serré ; en même temps, dans les cas sérieux, nous établissions un *pansement ouaté*, un peu *compressif du membre inférieur* du côté sain

depuis la pointe du pied jusqu'à la racine de la cuisse. Cette double manœuvre avait pour but à la fois de remédier à la déperdition de sérum dans les tissus (analogue du caleçon de Crile) et de contribuer au réchauffement.

Une couverture double était alors glissée entre le blessé et la toile du brancard ; une autre couverture soutenue par un cerceau le recouvrait complètement ; ainsi enveloppé à distance, il était soumis à un *réchauffement* de 3 à 5 minutes grâce à un appareil léger ; celui-ci était constitué par un manchon cylindrocônique en tôle ordinaire soulevé par 3 supports. La portion cônique, à grosse ouverture inférieure, coiffait un réchaud d'alcool solidifié du modèle courant à l'avant ; sa portion cylindrique, coudée à angle droit, revêtue d'amiante pour l'isoler des couvertures, conduisait l'air réchauffé dans la chambre de chauffe. Cet appareil, d'une grande légéreté et d'une maniabilité parfaite, nous a rendu les plus grands services.

Cette chauffe se faisait sans danger puisque la tête du blessé restait constamment à l'air libre. Une fois terminée, nous enlevions le cerceau, bordions le blessé dans les couvertures chauffées elles aussi. Nous recouvrions le tout d'une toile de tente.

Ces premières manœuvres suffisaient en général à procurer au fracturé de cuisse un bien-être considérable : ses muqueuses se recoloraient, le pouls devenait plus plein, plus régulier, plus rapide. Après quelques inspirations plus profondes, suspirieuses, le blessé sortait de l'état de torpeur où il était arrivé et demandait à boire. Il devenait alors possible à nos infirmiers de lui donner quelques gorgées de thé chaud, très sucré et de lui faire ingurgiter quelques cuillerées de confiture ou de marmelade ; ces hydrocarbones avaient heureusement remplacé en 1918 une partie des réserves de bœuf conservé que devaient trouver, en passant au G. B. D., les blessés ramenés de la ligne de feu.

Si ces soins purement physiques, hygiéniques, pourrait-on dire, ne parvenaient pas à ramener la tension artérielle à 8 ou 10 de l'échelle de Pachon, le fracturé de cuisse recevait aussitôt une injection sous-cutanée de 10 *centimètres cubes d'huile camphrée à* 10%.

Sous l'influence des communications de Bowlby à la 2e conférence interalliée, nous avions résolu d'essayer la médication préconisée par lui dès le poste de secours, c'est-à-dire injecter aux blessés présentant les premiers signes de l'acidose généralisée du *sérum bicarbonaté gommé*. L'affluence

des blessés coïncidant avec la nécessité d'une préparation extemporanée de ce sérum nous a forcé d'y renoncer. La préparation du sérum exige, en effet, quelques manœuvres assez longues : ébullition de la solution gommeuse ; dissolution du bicarbonate de soude dans la proportion de 2 % ; filtration, chauffage à 37°, qu'il ne faut pas dépasser sous peine de voir le bicarbonate transformé en carbonate neutre.

« L'Official Copy » prévoyait d'ailleurs ces difficultés et recommandait de remplacer dans ces cas l'injection intraveineuse par l'alcalisation légère du liquide de boisson (4 gr. de bicarbonate de soude par litre) ; ce que nous faisions.

Si le nombre des blessés avait été moins considérable, nous avions l'intention d'essayer dès le poste de secours l'usage du *sérum hyperglycosé à 10 grammes pour* 1.000. Ce sérum, employé avec succès à l'Auto Chir. 7, nous avait semblé présenter 2 avantages principaux : il fournit directement à l'organisme les réserves sucrées dont celui-ci est démuni,et contribue ainsi à retarder, peut-être à empêcher l'apparition de l'insuffisance hépatique dont P. Duval et Grigaut ont montré l'importance dans la pathogénie du shock ; de plus, injecté à la dose de 200 centimètres cubes, il provoque, de par la concentration physique de sa solution, un appel de sérum dans les vaisseaux ; de la sorte, il relève la pression artérielle en proportion de la quantité injectée (1).

Enfin ,c'est un diurétique puissant, capable d'aider l'organisme à éliminer les toxines.

***

Dans cette question particulière, s'il nous était permis de terminer par quelques suggestions d'ordre général, nous émettrions volontiers le vœu de voir perfectionner et systématiser une série de mesures prises parfois par le commandement.

Nous voulons parler de l'entraînement progressif sportif et militaire ; des soins particuliers apportés à l'alimentation de l'homme pendant le combat (boîtes de biscuit chocolaté) ; de la réduction du surmenage au strict minimum nécessaire par la division du travail de préparation d'offensive et d'attaque proprement dite et par la suppression des étapes à pied. Ces précautions, lorsqu'il sera possible de les instituer,

(1) Lardennois. — Conférences du cours de perfectionnement de la IIIe Armée, janvier-février 1917.

contribueront à réduire le nombre des shockés. L'expérience en a été faite à plusieurs reprises : les troupes d'attaque, physiquement sélectionnées et entretenues, fournissaient un pourcentage de shockés très inférieur à celui des troupes fatiguées par la longue tenue d'un secteur.

En résumé, nous ne pouvons avoir eu la prétention d'esquisser ici une thérapeutique du shock confirmé. On connaît d'ailleurs la précarité trop fréquente de tous les traitements chez des patients parvenus à un pareil état. En prévenir ou en enrayer la production nous semble seul possible dans l'état actuel de nos connaissances. C'est pourquoi il nous a semblé utile de rappeler les moyens mis à notre disposition dès le G. B. D. pour augmenter, s'il en est temps encore, les forces de résistance du fracturé de cuisse.

LUTTE CONTRE LES INFECTIONS GRAVES PRÉCOCES

Le rôle de l'infection en général dans les fractures de cuisse est si important que ce serait banalité d'y insister. Cependant nous ne pouvons à l'heure actuelle terminer cette thèse sans souligner la nécessité d'instaurer, dès le poste d'embarquement, dès la première étape médicale, le traitement des infections graves, en particulier de la gangrène gazeuse.

Les fractures diaphysaires du fémur offrent une prédisposition toute particulière à ce genre d'infection : blessures profondes, dilacération de masses musculaires importantes bridées par des aponévroses puissantes ; lésions vasculaires souvent marquées ; plaies encombrées de caillots qui infiltrent au loin les tissus, propagent les germes, leur fournissent un excellent milieu de culture ; fracas osseux, enfin, dont les esquilles traumatisent les tissus voisins et agrandissent la chambre d'attrition. Si, à cette série de causes locales adjuvantes, nous ajoutons la diminution de la résistance générale du sujet, étudiée au chapitre précédent, nous pouvons conclure que le fracturé de cuisse est un candidat tout désigné aux infections graves. C'est un fait souligné par les anciens auteurs et par les statistiques de la guerre actuelle.

Les premières tentatives faites pour améliorer cet état de choses datent de la guerre hispano-américaine. (1)

A ce moment, la création et l'adoption du pansement individuel dans toutes les armées de race blanche donnèrent aux dirigeants des Sociétés de Croix Rouge les plus grandes espérances.

Elles furent déçues aussi cruellement que celles fondées sur l'humanitarisme des projectiles modernes.

---

(1) Docteur Nicholas Senn. — *First aid Package in Military. Surgery. Medico Surgical aspects of the Spanish American War.* Chicago 1900.

Si, au début de la guerre 1914-18, il pouvait subsister encore quelque doute, quelque erreur à ce sujet, l'expérience a été bien vite démonstrative. Dans quelques cas exceptionnels de blessures simples, à orifices ponctiformes, par balle ou shrappnell, les seuls processus biologiques ont suffi à maintenir le blessé à l'abri des complications graves de l'infection.

Mais, dans la majorité des cas, toute fracture de cuisse par projectile de guerre doit être considérée comme profondément et gravement infectée par l'agent vulnérant qui a traversé les vêtements et la peau.

Le simple pansement en surface est souvent insuffisant à recouvrir la large plaie d'un fracturé de cuisse ; le serait-il, qu'il ne peut empêcher le développement, dans la profondeur des tissus atteints, des germes fauteurs d'infection grave.

Aussi a-t-on cherché bien vite non seulement à protéger la plaie, mais encore à la stériliser rapidement au cours des premiers soins médicaux.

Dans ce but, on s'est adressé tout d'abord à des agents locaux ou introduits *in situ*.

Les bons résultats obtenus pour l'antisepsie de la peau, par la *teinture d'iode* ont porté à l'utiliser pour l'antisepsie de la profondeur. L'introduction de tampons, de mèches iodés, l'insufflation de vapeurs d'iode ; la pulvérisation de teinture d'iode ont été impuissantes contre les infections de plaies de guerre. Bien plus, les tissus subissaient des irritations successives aux différents échelons sanitaires et le résultat le plus clair était de superposer un nouveau traumatisme chimique à la fracture de la diaphyse fémorale.

Dans le même ordre d'idées, d'autres agents thérapeutiques ont été utilisés au poste de secours : en particulier les *produits formolés*. Nous passerons sous silence l'emploi des mèches et tampons formolés ; il a été très vite abandonné ; les inconvénients dus à la brutalité de cette méthode aveugle n'ont pas permis leur mise en pratique. Par contre, l'usage de la *poudre du Médecin Inspecteur* Vincent a été relativement généralisée fin 1917 dans certains secteurs. La formule de cette poudre est la suivante :

Hypochlorite de chaux desséché titrant 100 à 110 litres de chlore : 10 grammes ;

Acide borique officinal pulvérisé, desséché, passé au tamis n° 70 : 90 grammes.

Pulvériser séparément, mélanger avec soin, conserver en flacon de verre coloré, et bouché au bouchon paraffiné.

Ce procédé a pour but de ralentir le développement des germes pendant l'étape du poste de secours à l'Ambulance Chirurgicale, grâce à une imprégnation progressive de la plaie par l'hypochlorite.

Mais la difficulté consiste justement à distribuer l'hypochlorite dans les anfractuosités des plaies profondes. Même avec l'insufflateur spécial du Professeur Vincent, la poudre ne pénètre pas dans toute l'étendue nécessaire. En tous cas, de l'avis de l'auteur lui-même, son emploi ne dispense d'aucune des autres précautions contre les infections (1).

A côté de ces essais d'antisepsie locale par stérilisation chimique, il faut noter les tentatives d'antisepsie par exaltation des moyens de défense de la plaie elle-même.

Wright a proposé d'appliquer sur les plaies largement ouvertes le pansement suivant : quelques couches de gaze imprégnées d'une solution de chlorure de sodium à 5 % ; les compresses sont recouvertes d'un tampon de gaze imbibé de solution salée saturée. Sur le tout, un imperméable. La solution hypertonique doit amener une abondante exsudation de sérum, qui entretient dans les capillaires de la plaie une active circulation. Ce sérum, sans cesse renouvelé, lave la plaie et gêne le développement des anaërobies par son pouvoir antitryptique et son alcalinité. Enfin, imbibant les migrations leucocytaires hors des tissus, la solution prévient l'altération du milieu par les diastases des leucocytes altérés.

Dans certains cas, l'armée britannique a employé dans le même but le pansement dit *Paquet salé*, paquet de gaze contenant des tablettes de chlorure de sodium et de citrate de sodium, qu'on enfonce dans la blessure.

Malgré tous ces efforts, les résultats pratiques restèrent médiocres ; ces moyens limitent leur action aux couches les plus superficielles des tissus attrits ; ils ne réussissent pas à atteindre les germes les plus dangereux, ceux d'une part dont le développement s'opère dans les portions les moins accessibles de la plaie ; ceux d'autre part dont l'organisme localise le plus difficilement les effets infectieux et toxiques à cause de leur virulence ou de leur rapidité de propagation.

L'étude de la gangrène gazeuse en particulier a élargi le champ des recherches contre l'infection et superposé sinon substitué au traitement local des plaies de guerre gravement

(1) A. Vincent. — Les plaies de guerre et la prophylaxie des infections chirurgicales. *Presse Médicale* 1er février 1917. *Académie des Sciences* 15 janvier 1917.

souillées, dont la fracture de cuisse est le type, une thérapeutique générale. Celle-ci introduit directement dans l'organisme les moyens capables de détruire les germes pathogènes et leurs toxines ou d'en entraver le développement.

Une première tentative d'applications locales et d'injections de *sérum polyvalent contre le vibrion septique, le perfringens, le streptocoque, le staphylocoque et le pyocyanique*, avait été faite en 1917 par Leclainche et Vallée. Le résultat est la création d'un milieu défavorable aux germes ; mais pour être satisfaisant, le sérum doit être appliqué autant que possible sur la plaie débridée, épluchée (1). C'est donc surtout une méthode d'ambulance.

Pendant la dernière année de guerre, à côté de ce sérum dont les valences s'ajoutent, antimicrobien et antitoxique, préventif et curatif, apparaissent successivement.

Le sérum multivalent de Vincent *et* Stœdel.

Le sérum antiœdématiens, antiperfringens et antivibrion septique de Weinberg *et* Seguin.

Le sérum antivibrion de Jouan.

Le sérum antiperfringens de Veillon.

Le sérum antiœdématiens de Saquépée.

Leur mode d'emploi a été très inégal. Il était conditionné par les prescriptions des auteurs, les enseignements de l'expérience et surtout par les disponibilités en stock ; et les difficultés pratiques d'obtention de ces sérums n'ont pas toujours permis de répondre aux demandes.

Néanmoins, quelques règles ont pû être posées à ce sujet et 3 d'entre elles ont semblé particulièrement importantes : 1° Additionner les injections de sérums différents, non seulement en cas de sérum monovalent, mais encore de sérum poly- ou multivalent.

2° Pousser l'injection en partie sous la peau, en partie dans les masses musculaires de la région traumatisée. Les résultats présentés par Duval et Vaucher au sujet de blessés et surtout de fracturés des membres inférieurs paraissent des plus concluantes.

3° Procurer au blessé le plus tôt possible après sa blessure, dès la première étape médicale, par conséquent G. B. D. ou poste de secours, le bénéfice de cette injection préventive. Son action est en effet d'autant plus efficace qu'elle est plus précoce.

---

(2) Prof. Quénu. — *Société de Chirurgie*. 26 juillet 1916.

***

Pratiquement, à la III^e^ Armée, le traitement préventif de l'infection grave, chez les fracturés de la diaphyse fémorale, était organisé de la manière suivante :

Tout fracturé de cuisse, dès la première étape médicale, devait recevoir 30 centimètres cubes de sérum antigangréneux, c'est-à-dire une dose, répartie de la manière suivante :

10 cc. de sérum de Weinberg et Seguin ;

+ 10 cc. d'un autre sérum poly ou multivalent ;

+ 10 cc. de sérum antiperfringens.

Ou bien, selon les disponibilités en stock :

20 cc. d'un sérum multi ou polyvalent ;

+ 10 cc. du sérum préparé contre l'espèce reconnue la plus virulente à ce moment, dans la région.

Si la fracture était esquilleuse ou mal appareillée on faisait d'emblée l'injection de 2 doses (60 cc. de sérums).

Enfin, si la fracture était compliquée de lésion vasculaire grave ; si un garrot avait été posé, on poussait immédiatement à 3 doses ; l'une était injectée sous-cutanée ; les 2 autres dans les muscles de la région menacée.

Les 3 doses étaient de même administrées en cas de *shock* accentué du sujet : 2 sous cutanées, 1 intraveineuse.

Notre expérience personnelle ne nous a permis de juger de la valeur de ces méthodes que par impressions.

Mais les statistiques de Duval et Vaucher ; celles de Mairesse et Regnier (1) de Saquépée et Lavergne (2) ont paru probantes.

Aussi la dernière conférence médico-chirurgicale traduisait-elle la confiance légitime des chirurgiens dans ces nouveaux procédés thérapeutiques en demandant de la façon la plus pressante aux dirigeants sanitaires, leur généralisation systématique.

---

(1) *Presse Médicale*, 9 septembre 1918.

(2) *Société Médicale des Hôpitaux*, 6 décembre 1918.

LE POSTE D'ÉVACUATION

En pratique, où et comment pourrons-nous fournir aux fracturés de cuisse les soins étudiés dans les chapitre précédents ?

Nous avons déjà vu, dans le simple exposé de la question, toute une série de raisons, militer en faveur de l'étape médicale sise au niveau du G. B. D.

Dans un secteur où les péripéties de la lutte sont tant soit peu sévères, c'est le premier poste dont les conditions matérielles de confort et de sécurité relatives autorisent un stationnement du blessé. Jusqu'à lui, arrêter le blessé serait souvent l'exposer à de nouveaux risques de guerre ; et d'un autre côté les tentatives thérapeutiques dans un poste rudimentaire, exigu, mal éclairé, ou dans une sape d'accès incommode, seraient dans la majorité des cas très illusoires.

Enfin, bien souvent la bousculade, l'encombrement au niveau de ces postes de bataillon ne laisse pas au personnel sanitaire réduit et surmené le loisir et le calme nécessaires à un examen médical complet ; à la mise en œuvre des moyens thérapeutiques qui en découlent.

Le G. B. D. au contraire est déjà situé en dehors de l'agitation de la bataille ; il est pourvu réglementairement d'un personnel nombreux et d'un matériel abondant — de moyens de transport multiples, hippique et automobile — De plus, 2 raisons importantes obligent en règle générale tous les blessés divisionnaires à y passer : d'une part c'est à ce niveau que les automobiles sanitaires s'avancent pour embarquer les blessés à destination des ambulances ; d'autre part, c'est là que se fait le contrôle numérique et nominal, administratif, des effectifs engagés dans l'action et évacués sous un prétexte quelconque.

On pourrait objecter que cet échelon sanitaire est déjà trop à l'arrière ; que le contrôle médical y apparaît superflu puisque le blessé doit être transporté directement de là à l'ambulance. Mais il ne faut pas oublier que l'étape représentée par le transfert automobile est long et dangereux : dans la majorité des cas il représente une randonnée de plusieurs heures sur des routes en mauvais état.

Or, le blessé doit stationner quelques minutes au G. B D. Il est naturel de superposer au contrôle administratif un contrôle médical capable d'éviter au fracturé les risques et les souffrances de la dernière étape.

Nous savons maintenant par quels moyens : immobilisation, hémostase, traitement préventif du shock et de l'infection grave. Cependant, notre description serait incomplète si nous n'y joignions pas la descriptions des précautions à prendre au cours de l'embarquement. Celles-ci sont nécessaires si l'on veut empêcher le parcours automobile d'annihiler rapidement la thérapeutique instaurée au G. B. D.

Rappelons simplement d'abord qu'une fracture de cuisse est une des blessures qui commande le plus impérieusement l'urgence du traitement chirurgical. Par conséquent, en cas de secteur calme, il ne faut pas craindre d'utiliser une voiture pour un seul de ces blessés ; on ne devra jamais prolonger son attente au G. B. D. sous prétexte de compléter le chargement de l'auto sanitaire.

De plus, le choix de la voiture, de la place dans cette voiture ; du brancard lui-même ; de la façon de l'installer sont loin d'être indifférents.

La voiture doit être bien suspendue, souple et très stable ; autant qu'il sera possible, on éliminera les voiturettes trop légères ou trop rapides où les moindres cahots se transforment en soubresauts, et en oscillations exagérées ; les voitures un peu lourdes à plusieurs places sont préférables ; surtout si elles sont suffisamment chargées. Le poids y neutralise une bonne partie des heurts et s'oppose aux embardées de la voiture.

Dans la voiture, les places inférieures, situées au niveau de la banquette, sont moins soumises que les supérieures aux mouvements de la carrosserie ; on devra donc les réserver aux grands traumatisés, aux fracturés de cuisse. Cette situation présente en outre l'avantage de rapprocher le plan de décubitus du tuyau d'échappement des gaz, moyen de chauffage habituel des voitures sanitaires.

Cette question du réchauffement des blessés pendant le trajet a été très étudiée et tentée de multiples façons. Nous l'avions résolue de la façon suivante : emploi pour les grands blessés de brancards-couchettes : un matelas de crin amovible, fixé sur le brancard et recouvert d'une toile cirée empêchait le refroidissement bien connu au niveau de la toile du brancard et augmentait le confort de ce lit improvisé.

Deux pierres ou briques, modérément chauffées, placées entre les jambes du blessé, prolongeaient pendant le trajet l'action du réchauffement fait précédemment. Il nous a toujours été facile de constituer des réserves de ces briques ou pierres et de les chauffer à un foyer quelconque du G. B. D.

Par contre nous nous sommes toujours opposés au chauffage de la voiture par un réchaud surajouté ; la fermeture hermétique de tous les orifices doit en être le corollaire ; c'est aller au devant d'accidents d'asphyxie parfois graves et rapides chez ces blessés déjà affaiblis ; sans compter les risques d'incendie.

Nous terminions enfin cette installation du blessé par le calage du brancard lui-même. Nous interposions avec soin des tampons d'étoupe ou de paille au niveau des hampes ; pour en empêcher les chocs directs contre les parois de la voiture. Nous vérifiions une dernière fois la stabilité de l'appareil sur le brancard; surtout nous empêchions les brancardiers trop bien intentionnés de suspendre l'appareil à une ferrure de la carrosserie dans l'espoir d'une meilleure suspension de la fracture. Dans ce cas, les mouvements imprimés par les cahots se transmettent par contre-coups successifs à la carrosserie et au brancard ; les mouvements qui en résultent sont, de par la différence de temps, en sens inverse. Cette manœuvre irait donc tout à fait à l'encontre du but poursuivi.

***

En résumé, avant et pendant son embarquement en voiture, le blessé doit être soumis à une série de soins chirurgicaux. Leur rapidité et la perfection de leur exécution, dépend surtout de l'entraînement, de l'homogénéité de l'équipe qui en sera chargée. Une seule suffira largement pour assurer le contrôle chirurgical de tous les blessés graves d'une division : fracturés en particulier, hémorragiques, shockés, plaies viscérales pénétrantes.

Le personnel peut en être très restreint : un médecin et 2 infirmiers, après un stage de quelques semaines, dans un centre de fractures, y suffiront largement. Nous avons nous-même assuré sans arrêt ce service au G. B. D. de Mars à Septembre 1918.

Le matériel est insignifiant : les appareils, le store, les porte-brancards font partie des stocks réglementaires du G. B. D. Il suffirait d'y joindre 2 boîtes d'instruments stériles pour hémostase directe ; 2 cylindres de compresses et

6 tubes contenant chacun une paire de gants stérilisés ; une table d'opération pliante du Service de Santé et 2 ou 3 appareils portatifs à réchauffement. Les brancards couchettes s'improvisent sur place.

L'installation utilise les ressources locales : personnellement nous avons pu fonctionner dans une pièce située au rez-de-chaussée ; dans une maisonnette très défilée dans un repli de terrain ; dans des caves peu profondes dont une paroi était défoncée et donnait accès de plain pied sur le sol environnant.

Le rôle du *Poste d'évacuation* nous a semblé des plus importants, en particulier lors de la reprise de la guerre de mouvement où certaines unités opèrent à grande distance des bases, et leurs blessés sont très éloignés de toute ambulance.

Le rôle de l'équipe est double :

D'une part, elle doit assurer le contrôle chirurgical, les soins d'urgence de tous les blessés graves tombés dans son secteur, elle doit veiller à leur embarquement.

D'autre part, et de façon plus générale, le chef de ce poste doit assurer la liaison chirurgicale entre les corps de troupe et l'ambulance. A l'avant : il doit fournir des provisions d'appareils, de stores taillés, de garrots ; veiller après entente avec les médecins de régiment, à l'instruction des brancardiers ; à l'arrière, il doit se maintenir en contact avec les chirurgiens consultants ; en faire suivre les directives ; il doit sans cesse avoir connaissance de la situation des différentes ambulances, de leurs disponibilités.

De la sorte, il peut sans erreur, sans crainte de fausse route ou de « cascade » orienter directement les blessés sur les centres chirurgicaux. Les fracturés de cuisse en particulier, sauf circonstances spéciales, nous semblent justiciables du centre opératoire le plus proche ; quitte à être évacués secondairement, après intervention et hospitalisation de quelques jours, sur le centre spécial de fractures.

La généralisation de ces postes d'évacuation nous a paru permettre une collaboration plus intime entre les différents échelons sanitaires ; elle seule peut assurer l'unité dans l'action thérapeutique depuis le champ de bataille jusqu'à l'ambulance ; la transformation de la relève et des premières étapes en une phase préopératoire du traitement.

La précocité des soins méthodiques est en effet seule susceptible d'accroître le nombre des bénéficiaires de l'intervention chirurgicale proprement dite ; au prix de moindres sacrifices locaux.

CONCLUSIONS

I. Les soins d'urgence, nécessaires aux fracturés de cuisse par plaie de guerre, sont d'autant plus efficaces qu'ils sont plus précoces.

D'autre part, ils ne doivent jamais être causes d'un retard de l'intervention.

Le contrôle médical du Poste de Secours régimentaire ou du G. B. D. doit donc utiliser, sans perte de temps, le relai inévitable créé par l'embarquement en auto sanitaire du blessé pour lui procurer le bénéfice de cette thérapeutique préopératoire :

II. *L'immobilisation* sera confiée à un appareil à distention. Celui-ci réduit et maintient réduite la fracture grâce à une extension et à une contre extension automatiques, faites dans l'axe du membre. Il dégage le foyer de fracture. Il suspend le membre fracturé au dessus du plan de décubitus.

Il le place en position de relâchement musculaire L'expérience de la guerre 1914-1918 indique le Lardennois comme modèle du genre pour les fractures de la diaphyse fémorale.

Sur la ligne de feu, on suppléera à son absence par la contention du membre fracturé dans une grande gouttière de store étendue depuis le thorax jusqu'au delà du pied.

III. *L'hémostase*, dans ces conditions spéciales, ne peut être directe. La nécessité oblige de l'assurer par un garrot élastique en tube de caoutchouc. La vulgarisation de son emploi en première ligne permettra de réduire la léthalité immédiate par hémorragie.

Mais, étant donné la brutalité de son action, il doit être remplacé, dès le poste d'embarquement, par un garrot pneumatique à pelote d'appui électif, permettant de restreindre la striction au minimum nécessaire.

IV. *La prophylaxie du shock* devra tendre d'abord à préserver le blessé du froid, de l'inanition, de l'épuisement.

En cas d'indication plus caractérisée, elle s'adressera au facteur dominant : huile camphrée, sérum hyperglucosé si la tension artérielle est particulièrement déficiente ; sérum gommeux bicarbonaté si l'acidose semble la principale menace.

V. *La prophylaxie des infections graves* bénéficiera largement des dernières acquisitions bactériologiques. Aux soins locaux : large pansement protecteur, pansement salé, doivent s'ajouter les injections sous cutanées, intra musculaires, intraveineuses des sérums antigangréneux multi- ou poly-valents.

BIBLIOGRAPHIE

Abadie (J.). — De quelques appareils plâtrés permettant les pansements. (*Presse Médicale*, 4 Novembre 1915. T. XXIII, n° 53.)

Achard. — Des fractures du fémur ; de leur traitement par l'appareil à extension continue de M. Baudens. (In-4°, Paris 1848.)

Alquier et Tanton. — L'appareillage dans les fractures par projectiles de guerre. (In-8°, Masson, Paris 1917.)

Alquier. — Un appareil à extension pour le membre inférieur. (*Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie*. T. XLI, n° 32, 5 Octobre 1915.)

Arrou. — Appareils pour fractures de cuisse et de bras du Dr Senley. (*Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie*. T. XLI, n° 31, 8 Sept. 1915.)

Aubert. — L'Immobilisation par le Staff des blessures osseuses et articulaires à évacuer. (*Paris Médical*, 21 Octobre 1916. T. VI, n° 43.)

Babin. — La pratique du Poste de Secours avancé. (In-8°, Paris, 1918.)

Baudens. — 1° Clinique des plaies d'armes à feu (Paris 1836); 2° Des plaies d'armes à feu (*Communication*, Paris 1849); 3° La Guerre de Crimée (Paris 1858.)

Baumel. — *Voir* : Lardennois.

Beau. — Description et étude d'un appareil nouveau pour fracture de cuisse. (*Archives de Médecine Navale*, Paris 1872.)

Beck. — Chirurgie der Schùtzverletzungen. Militärartzlische Erfahrungen auf dem Kriegsschauplätze der Werderschen Corps. (Freiburg, 1872.)

Belloq. — Description d'une machine pour les fractures obliques du corps du fémur et de son col. (*Mémoires de l'Académie Royale de Chirurgie*, Paris 1757.)

Bertein et Nimier. — Les premières heures du blessé de guerre. (Paris 1918.)

Bertein. — La gangrène gazeuse par garrots. (*Archives de Médecine et de Pharmacie militaires*, Mars 1918.)

Binet (Léon). — *Le Guide du Médecin aux tranchées*. (Paris 1916.))

Blake. — 1° Un appareil pour le traitement des fractures compliquées du fémur par plaies de guerre. (*Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie*. T. XLI, n° 21, 2 Juin 1915) ; 2° Attelle pour le transport des fracturés des extrémités inférieures. (*Archives de Médecine et de Pharmacie militaires*. T. LXVI.)

Bonamy. — Présentation d'un appareil très simple pour fracture compliquée du fémur. (Société des Chirurgiens de Paris, Séance du 21 Janvier 1915; *in Paris-Chirurgical*, Janvier 1915.)

Bonomo. — Traitement chirurgical des Fractures. (*Archives de Médecine et Pharmacie militaires.* T. LXX, nos 2, 3, 4, 5, Avril-Sept.-Oct.-Nov. 1918.)

Boureau. — Appareils pour fractures compliquées du membre inférieur. (Société des Chirugiens de Paris, *in Paris-Chirurgical*,

Boyer. — *Traité des maladies chirurgicales.* (T. III, Paris 1831). Nov.-Déc. 1915.)

Brun. — Brancard à toile amovible et interchangeable permettant le transport facile des grands blessés. (*Archives de Médecine et de Pharmacie militaires.* T. LXVI.)

Burggraeve. — Emploi de l'appareil ouaté aux membres inférieurs. (*Presse Médicale belge.* T. III, 1851.)

Burck. — Kritik der Verschiedenen Lagerungs und Verbandmethoden bei Schussfracturen der unteren extremitäten besonders für den ersten Transport der Verwundeten. *Deutsche Zeitschrif f. Chirurgie*, Leipzig 1875-76.

Cazin, Le Fur, Blanc. — Traitement des fractures de cuisse par projectiles de guerre. (Société des Chirurgiens de Paris, *in Paris-Chirurgical*, Nov.-Dec. 1915.)

Chaput. — 1° L'immobilisation des fractures de cuisse en chirurgie de guerre. (*Presse Médicale*, T. XXII, n° 67, 1914) ; 2° Le traitement des fractures de la diaphyse fémorale par coup de feu. (*Presse Médicale.* T. XXII, n° 72, 1914.)

Chaton. — Le Traitement des fractures de cuisse ouvertes et infectées ; une planche à extension. (Société des Chirurgiens de Paris, *in Paris-Chirurgical*, Juillet-Août 1915.)

Chauvel et Nimier. — *Traité pratique de Chirurgie d'Armée.* (Paris 1890.)

Chenu (J.-C.). — 1° Rapport au Conseil de Santé des Armées sur les résultats du Service médico-chirurgical aux Ambulances de Crimée et aux Hôpitaux militaires français en Turquie pendant la campagne d'Orient (1854-1855). (Paris 1865); 2° Statistique Médico-chirurgicale de la campagne d'Italie (1859-1860). (Paris 1869); 3° Aperçu, etc..., sur l'expédition de Chine, Cochinchine, Syrie et Mexique. (Paris 1877); 4° Aperçu historique, statistique et clinique sur le Service des Ambulances et des Hôpitaux de la Société française de Secours aux Blessés des Armées de terre et de mer pendant la guerre 1870-1871. (Paris 1871.)

Chipault (A.). — Fractures par armes à feu : expectation, résection sous-périostée, évidement, amputation. (Paris 1872.)

Colson. — De l'emploi des attelles de store pour le pansement des fractures. (Union médicale de la Seine-Inférieure, Rouen 1875.)

Costantini et Vigot. — Appareil de réduction pour les fractures sous-trochantériennes. (*Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie.* T. XLIII, n° 30, 10 Octobre 1917.)

Cruet. — Un appareil commode d'extension et de soutien. Combinaison de l'appareil à extension de Roux et de la gouttière à sangle de Blake. (*Paris-Médical*, 19 Février 1916.)

Dasté (J.). — Sur l'emploi de l'extension continue dans le traitement des fractures du fémur. (In-4°, Paris 1879.)

Delbet (Pierre). — Appareil à extension pour fracture de cuisse. (*Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie.* T. XLI, nos 4, 5, 6, 1915; *Bulletins de l'Académie de Médecine de Paris*, 5 Janvier 1915.)

Delorme. — 1° Les enseignements de la guerre des Balkans. Campagne de Thrace de 1912. (*Bulletins de l'Académie de Médecine*, 1er Avril 1913); 2° Des fractures par coups de feu et en particulier de leurs déplacements. (*Archives de Médecine et de Pharmacie militaires.* T. LXVII.)

Desfosses et Charles Robert. — La suspension dans le traitement des fractures. (Masson, 1916.)

Desault. — *Traité des fractures et luxations.* Œuvres chirurgicales publiées par X. Bichat. (Paris, 1813.)

Descomps. — Appareil d'armée pour le membre inférieur. (*Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie*, 21 Novembre 1917, n° 36, T. XLIII.)

Destot. — Appareils de Raoult Deslongchamps modifiés par Destot. (*Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie.* T. XL, 4 Nov. 1914, n° 33.)

Die Verwendungen durch Kriegswafen bei den deutschen Heerem im Kriege gegen Frankreich, 1870-1871. Edition du Ministère de la Guerre de Prusse avec la collaboration des Ministères de la Guerre bavarois et wurtembourgeois. (Berlin 1885.)

Dreyfus. — Appareil pour fractures de cuisse et de jambe. (*Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie*, 21 Nov. 1917, n° 36. T. XLIII.)

Ducuing. — Traitement des fractures compliquées de cuisse par un appareil réalisant les conditions désirables pour la thérapeutique de pareilles blessures. (*Presse Médicale*, 31 Août 1916. T. XLIII, n° 48.)

Dufourmentel. — Sur l'immobilisation continue des fractures ouvertes par les appareils plâtrés, armés de feuillards. (*Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie*, 14 Avril 1915. T. XLI, n° 14.)

Dupuytren. — Leçons orales de clinique chirurgicale faites à l'Hôtel-Dieu de Paris, recueillies et publiées par les Drs Brierre de Boismont, J. Paillard et Max. (Baillère 1839.)

Duvernoy. — Une méthode simple et pratique pour l'immobilisation des fractures compliquées du fémur. (*Paris Médical*, 19 Juin 1915.)

Esmarch (F.). — Verbandplatz und Feldlazarett. Vorlesungen für angehende militärärtzte und freiwillige Krankenpfleger. (Berlin, 1871.)

Eynard et Santy. — L'immobilisation des blessures osseuses et articulaires à l'aide d'attelles de store et de store plâtré. (*Lyon Chirurgical.* T. XIII, Nov.-Déc. 1916.)

Faure (J.-L.). — 1° Note sur les appareils de fortune, de fabrication extemporanée, pour la contention et l'immobilisation des membres en campagne. (*Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie*, 14 Avril 1915) ; 2° Sur quelques appareils pour fractures compliquées de cuisse. (*Presse Médicale*, 20 Mai 1915. T. XXIII, n° 22.)

Fayerwealther. — L'immobilisation des fractures compliquées. Méthode pratique permettant les irrigations et le renouvellement fréquent des pansements. (*Paris Médical*, Mars 1915.)

Fieux et Leremboure. — L'immobilisation des fractures des membres inférieurs dans les Ambulances. (*Presse Médicale*, 29 Juillet 1915. T. XXIII, n° 15.)

Fischer. — Le Service de Santé et la guerre de tranchées (De la ligne de feu à l'Ambulance). (*Archives de Médecine et de Pharmacie militaires*, 1916. T. LXV.)

Fischer (H.). — (Pr der Chirurgie in Breslau) Kriegschirurgische Erfahrungen (1872).

Follenfant. — Etudes sur le Service de Santé en campagne. La Guerre Russo-Japonaise. (Paris, 1910.)

Fournié. — Pemiers secours aux blessés sur le champ de bataille. (Paris, 1881.)

Galland et Lamarre. — Appareil à extension pour le membre inférieur. (*Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie*, 8 Sept. 1915. T. XLI, n° 31.)

Gallet. — De l'emploi des appareils plâtrés dans le traitement des fractures compliquées. (Thèse de Strasbourg, 1864.)

Gayet et Téron. — Sur quelques appareils pour fractures compliquées de cuisse. (*Lyon-Chirurgical*, 1er Sept. 1915.)

Godefroy (A.). — Sur l'emploi de l'extension continue dans le traitement des fractures du fémur. (In-4°, Paris, 1877.)

Guelpa. — Appareils pour fractures compliquées de cuisse et de jambe. (*Bulletin de la Société de Médecine de Paris*, nos 15 et 16, Déc. 1914.)

Guénard. — Traitement et appareillage des fractures. (*Journal des Praticiens*, n° 45, 1917) ; Appareil à extension et suspension. (*Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie*. T. XLIII, n° 17, 9 Mai 1917.)

Hamilton (Fr. Hast.). — 1° A Treatise of military surgery and Hygiène. (New-York 1865) ; 2° Traité pratique des fractures et luxation. (Philadelphie, 1875.)

Heine. — Die Schussverletzungen der unteren extremitäten. (Berlin, 1866.)

Heitz Boyer. — 1° Quelques modifications de l'appreil d'Alquier. (*Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie*. T. XLII, n° 37, 31 Octobre 1916); 2° Appareils pour fractures du membre inférieur. (*Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie*. T. XLIII, n° 30, 10 Oct. 1917.)

Hennequin (J.). — Des fractures du fémur et de leur traitement par l'extension continue. (In-8°, Paris, 1877.)

Hergott. — 1° Des gouttières en linge plâtré, moulées directement et vernissées (1871); 2° L'Ambulance du grand et du petit séminaire pendant le siège de Strasboug. (*Mémoires de la Société de Médecine de Strasbourg*, 1871.)

Hey et Groves. — On the application of the principle of extension to comminnuted fractures of long bone with special reference to gunshot injuries. (*British Journal of Surgery*, Janvier 1915.)

Hippocrate. — Œuvres complètes. (Littré, Paris, 1841. T. III.)

Hodgen (J.-T.). — On the treatment of fractures of the fémur. (In-8°, Saint-Louis, 1871.)

Hutin. — Recherches sur le résultat des fractures de la moitié inférieure de la cuisse et de la moitié supérieure de la jambe dont se compliquent les plaies par armes à feu. (Paris, 1854.)

Jentzer. — La méthode serbo-croate pour réduire les fractures du fémur et de la jambe. (*Revue Médicale de la Suisse romande*, 20 Août 1915.)

Jobert (de Lamballe). — *Traité des plaies d'armes à feu*. (Paris, 1833.)

Jones (Robert). — 1° Treatment of fractures of the thigh. (*British Med. Journal*, 19 Décembre 1914) ; 2° The mechanichal treatment of compound and suppurating fractures occuring at the seat of war. (*British Med. Journal*, Janvier 1915.)

Kœchlin. — Nouvel appareil pour la réduction et l'immobilisation des fractures des membres. (*Paris Chirurgical*, Oct.-Nov. 1916.)

Lamarre. — Voir : Galland.

Lance. — Appareil de Thomas à pédale. (*Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie*, 21 Nov. 1917.)

Lapointe. — La conservation et les opérations mutilantes pour fractures, etc... Documents d'une Ambulance Divisionnaire. (*Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie*. T. XLI, n° 14, 14 Avril 1915.)

Lardennois. — 1° Présentation d'un appareil de transport pour les fractures de cuisse. (Réunion médico-chirurgicale de la IIIe Armée, 21 Février 1917; *in Presse Médicale*, 16 Avril 1917, n° 22 ; 2° La Gangrène gazeuse. (Paris, Masson, 1919.)

Larrey (D.-J.). — Clinique chirurgicale exercée particulièrement dans les camps et les Hôpitaux militaires depuis 1792 jusqu'en 1832. (Paris 1832.)

Larrey (Hippolyte). — Traitement des fractures des membres par l'appareil inamovible. (Thèse, Paris, 1832.)

Laurent (Pr O.). — La guerre en Bulgarie et en Turquie. Onze mois de campagne. (T. II. Les Blessés.) (Paris, 1914.)

Leclerc. — Guerre de l'Allemagne contre la France. Tableaux statistiques des pertes des armées allemandes, assemblées chronologiquement dans l'ordre des opérations. (Paris, 1873.)

Le Fort. — L'extension continue dans le traitement des fractures de cuisse. (*Bulletins de la Société de Chirurgie*. (Paris, 1870, 2e sem.)

Lejars (Pr). — *Nouveau traité de pathologie générale* (Bouchard et Roger). — Le Choc. — Plaies par armes à feu. (T. I, Paris, 1912.)

Le Moignic, Gantrelet et Sézary. — Les injections intraveineuses d'huile camphrée. Compte rendus de l'Académie des Sciences, 18 Février 1918. (Société de Biologie, 25 Mai et 8 Juin 1918.)

Leriche. — Traitement des Factures. (T. II, Paris 1917.) — War Medicine. (Treatment of fractures of the femur, n° 2, vol. II.)

Leuillier. — Armure plâtrée pour le traitement des fractures compliquées. (*Bulletins de la Société de Médecine d'Angers*, 2 Déc. 1914.)

Lucken. — Uber Trikotschlauch. Mastisol Extension verbände. Zentralblatt für Chirurgie, 1914, n° 31.

Makins. — Surgical experiences in South Africa ,1899-1900.

Malgaigne. — 1° Des appareils pour le traitement des fractures en général. (In-4°, Paris, 1841.) ; 2° Recherches historiques et pratiques sur les appareils employés dans le traitement des fractures depuis Hippocrate jusqu'à nos jours. (In-8°, Paris, 1841.)

Manual of splints and appliances for the medical department of U. S. A., 1917.

Manson. — Sur quelques appareils pour fractures compliquées de la cuisse. (*Presse Médicale*, 20 Mai 1915.)

Marion. — Attelles en aluminium pour fractures et plus spécialement pour fractures compliquées. (*Presse Médicale*, 14 Janvier 1915.)

Matignon. — Appareils de fortune de fabrication extemporanée pour la contention et l'immobilisation des fractures. (*Presse Médicale*, 20 Avril 1915.)

Mayor (Mathias). — Bandages et appareils. Nouveau système de Déligation chirurgicale. (Paris, 1838.)

Mille. — Appareil pour le transport des blessés dans les tranchées. (*Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie*. T. XLIII, n° 29, 30 Oct. 1916.)

Miorceg. — Gouttière improvisée pour le transport des blessés atteints de facture de cuisse. (*Archives de Médecine et de Phamarcie militaires*. T. LXVI.)

Moulé. — Appareils à extension continue. (*Presse Médicale*, 20 Mars 1916.)

Notice sur les appareils divers pour la thérapeutique des fractures de guerre. Ministère de la guerre, Sous-Secrétariat du Service de Santé militaire.

Official Copy. *A manual based on the experience of the present campain in France*. (Janvier 1918.)

Otis (G.). — The medical and surgical history of the war of the Rebellion (1861-1865) (Washington, 1878-1888). — War Department surgeon General's Office. A report of surgical cases treated in the Army of U. S. from 1865 to 1871. (Washington, 1871.)

Panas. — Mémoire sur le traitement des blessures. (*Gaz. Hebdom. de Méd. et Chir.* 1872.)

Pécharmant. — Appareil d'armée pour le transport et le traitement des blessés du membre inférieur. (*Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie*, 10 Juillet 1918. T. XLIV, n° 25.)

Percy. — 1° *Manuel du Chirurgien d'Armée*. (Paris, 1792) ; 2° *Journal des campagnes du Baron Percy*, publiées avec une introduction de M. Longin. (In-8°, Paris, 1904.)

Pott (P.). — *Chirurgical Works*. (Vol. II. Dublin, 1778.)

Pouliquen. — 1° Plâtre armé à anses sans armature. (*Presse Médicale*. T. XXIII, n° 16, 15 Avril 1915) ; 2° Appareil d'évacuation pour fractures de cuisse. (*Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie*, 10 Octobre 1917.)

Prat. — Nouvel appareil de contention pour les fractures ouvertes et les arthrites du membre inférieur par blessure de guerre. (*Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie*. T. XLI, n° 16, 28 Avril 1915.)

Quénu. — Voir : *Mémoires et Bulletins de la Société de Chirurgie* 1914-1915-1916-1917-1918. (Discussions sur le shock, l'appareillage, etc.). (*Presse Médicale*, Février 1918.)

Raoult-Deslongchamps. — Du traitement des fractures des membres, nouvelle méthode dispensant du séjour au lit et permettant le transport immédiat sans douleur du blessé au moyen des nouveaux appareils en zinc laminé. (In-8°, Paris, 1882.)

Ravaton. — *Livre du Chirurgien d'Armée*. (In-8°, Paris, 1768.)

Reech (C.). — Etude critique des appareils à fracture du corps du fémur et d'une modification apportée à celle de Desault. (In-4°, Nancy 1876.)

Renz (W.-T.). — Ein Collegen Gruss aus den Reserve Lazarett zu Wildbad, enthaltend « die Spritzlade » ein praktischer Verband für Schussfracturen des Oberschenkels. (In-8°, Wildbad, 1870.)

Rey. — Appareil plâtré amovo-inamovible pour fractures. (*Archives de Médecine et de Pharmacie militaires*, 1916. T. LXV.

Ribes. — Mémoire sur les fractures du 1/3 moyen du fémur, produites par armes à feu. (*Gazette Médicale*, Paris, 1851.)

Robin. — Appareils pour immobiliser en extension les fractures des os longs. (*Bulletins de Société Médicale d'Angers*, 2 Déc. 1914.)

Roger (Pr). — Introduction à l'étude de la médecine. (Paris, 1908.)

Santa Maria et Salomé. — 1° Appareil pour réduire et maintenir réduites les fractures simples et compliquées. (*Progrès Médical*, T. XLIII, n° 41, Déc. 1915) ; 2° Thérapeutique mécanique des fractures. (*Archives de Médecine et de Pharmacie militaires*. T. LXIX, Mai 1918.)

Santy. — Le traitement, à l'avant, du shock chez les grands blessés. (*Lyon Chirurgical*. T. XIV, n° 1, Janv.-Févr. 1917.)

Sédillot. — 1° Traitement des fractures des membres par armes à feu. Conservation, résection, amputation. Lettre du Pr Sédillot, Chirurgien volontaire aux Ambulances de Haguenau. (*In Gazette Medic. de Strasbourg*, 1870-71) ; 2° Note sur les appareils de fracture employés par les Arabes. (*Gaz. Médic.*, Paris 1838.)

Séguy (De). — Contribution à l'étude du traitement des fractures du corps du fémur pa l'extension. (In-4°, Paris, 1881) (Thèse).

Sénéchal. — Iconographie des appareils plâtrés pour fractures compliquées par projectiles de guerre. (*Presse Médicale*. T. XXIII, n° 64, 30 Déc. 1915.)

Senlecq. — 1° Sur quelques appareils pour fracture compliquée de cuisse. (*Presse Médicale*. T. XXIII, n° 22, 20 Mai 1915) ; 2° Appareil auto-extenseur pour fracture compliquée de cuisse. (*Paris Médical*. T. V, n° 14, 14 Août 1915) ; 3° Quelques indications nouvelles sur les appareils auto-extenseurs pour les fractures des membres. (*Paris Médical*. T. V., n° 34, 19 Août 1916.)

Senm. — Medico Surgical aspect of the Spanish American War. (Chicago, 1900.)

Société de Chirurgie. (*Bulletins et Mémoires*. T. XLI, nos 17, 18, 20, 21, 5, 12, 26 Mai, 2 Juin 1915.) — Discussion sur le traitement des fractures de cuisse.

Soubbotitch. — Démonstration d'un appareil pour les fractures compliquées de cuisse et de jambe. (*Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie*, 20 Sept. 1915.)

Sourdat et Bricout. — La technique de l'appareil de store pour l'immobilisation des fractures des membres en temps de guerre. (*Gaz. Méd. de Paris*. T. XXXVI, n° 264, Mars 1915.)

Stevenson. — Report of the surgical cases noted in the South African War 1899-1902. (Londres, 1905.)

Suzucki. — The surgical history of the naval war between Japon and China during, 1894-1895.)

Tanton. — Voir : Alquier.

Tardieu (Ch.). — Des appareils inamovibles. (Thèse, Paris, 1844.)

Thomas (R.-P.). — Two cases of fractures of the femur with a new apparatus M. G. S., Reporter. (Philadelphia, 1860.)

Verneuil. — Traitement des fractures compliquées. (*Mémoires de la Société de Chirurgie*, Paris, 1880.)

Vignard. — L'immobilisation des fractures compliquées. (*Presse Médicale*, T. XXIII, n° 4, 28 Janvier 1915).

Vincent (Clovis). — Société de Biologie (19 Oct. 1918.)

Walther. — Von Œttingen. Studien auf dem Gebiete des Kriegssanitatsiwen ; im Russisch Japanischen Kriege 1904-1905. (Berlin, 1907.)

War Medicine. (Vol. II, n° 2 Sept. 1918.) Treatment of the fractures of the femur.

Willems. — Appareil à extension sur vis combiné au Thomas. (*Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie*. T. XLIII, n° 29, 3 Oct. 1917.)

X... — Le Service de Santé de la ligne de feu. — La relève au régiment. — Le Caducée. (1ɔ Février 1915.)

Impr.-Libr. Militaire Universelle L. Fournier, 264, Boulev. Saint-Germain, Paris. — T. C.